

**A.N. Apele Romane**

**Administratia Bazinala de Apa Dobrogea - Litoral**

## **BUGETUL DE STAT**

**Proiect**

**PROTECTIA SI REABILITAREA PARTII SUDICE A  
LITORALULUI ROMANESC AL MARII NEGRE IN  
ZONA Mamaia Sud, Tomis Nord, Tomis Centru,  
Tomis Sud, Eforie Nord.**

**Documentatie de atribuire, Volumul 2 - Caiet de Sarcini**

**Mamaia Sud**

---

# DOCUMENTATIA DE ATRIBUIRE - LISTA VOLUMELOR

## **Volumul 0 Fisa de Date**

Sectiunea 1 – Informatii Generale

Sectiunea 2 – Instructiuni pentru Ofertanti

Sectiunea 3 – Informatii de Presentare a Ofertei

Sectiunea 4 – Grile de Evaluare

**Volum 1    Conditii de Contract**

**Volum 2    Caietul de Sarcini**

**Volum 3    Planse**

**Volum 4    Borderouri**

**Volum 5    Informatii care fac parte din Contract**

**Volum 6    Informatii care nu fac parte din Contract**



## Cuprins

1.1	Definitia termenilor	1
1.2	Definitia planselor	1
1.3	Contextul si scopul Lucrarilor	1
1.4	Scheme existente de protectie a coastei	3
1.5	Domeniul de aplicare a Lucrarilor	3
1.6	Amplasament	3
1.7	Aprobari, autorizatii, certificate de urbanism, avize si acorduri	4
1.8	Asigurarea calitatii	4
1.9	Documentele Antreprenorului	10
2.1	Intinderea santierului	19
2.2	Amplasament	19
2.3	Accesul pe santier	19
2.4	Unitati, nivele, cote de referinta	19
2.5	Cotele marii	19
2.6	Cresterea nivelului marii	20
2.7	Cote extreme ale marii	20
2.8	Date cu privire la valuri	21
2.9	Date cu privire la vant	21
2.10	Date cu privire la curenti	21
2.11	Clima	21
2.12	Conditiiile seismice	22
2.13	Conditiiile geotehnice	22
2.14	Batimetrie	22
2.15	Topografie	22
2.16	Structurile existente	22
2.17	Expertize	22
2.18	Utilitati existente	23
3.1	Obiective de mediu	24
3.2	Monitorizarea mediului	28
3.3	Controlul de mediu pentru lucrarile de constructie si intretinere	28
3.4	Managementul mediului	28
4.1	Scopul general al Lucrarilor	29
4.2	Descriere generala a Lucrarilor	29

---

4.3	Descrierea detaliata a Lucrarilor	31
4.4	Standarde si principii de proiectare	32
4.5	Durata de viata a constructiei si perioadele de intretinere	33
4.6	Parametri generali de proiectare	34
4.7	Conditii privind valorile	35
4.8	Cotele marii - conditii de proiectare	36
4.9	Definirea conditiilor de proiectare	36
4.10	Structuri din anrocamente	38
4.11	Innisiparea artificiala a plajei	41
4.12	Cerinte privind studiile modelului numeric	41
4.13	Cerinte privind testele pe modele fizice	43
5.1	Introducere / informatii generale	46
5.2	Nu e utilizat	46
5.3	Accesul oficialitatilor si vizitatorilor	46
5.4	Interfata cu alti Antreprenori	46
5.5	Securitatea santierului	46
5.6	Securitatea zonelor de lucru	47
5.7	Monitorizarea structurilor existente	47
5.8	Interfata cu structurile existente	47
5.9	Controlul poluarii	47
5.10	Panouri publicitare	48
5.11	Panou comemorativ	48
5.12	Intretinerea drumurilor de acces	49
5.13	Cerinte de trafic rutier si refacerea drumurilor	49
5.14	Aprobare pentru excavatii si refacerea drumurilor	49
5.15	Stocarea temporara a materialelor	49
5.16	Utilitati existente	50
5.17	Sanatate si securitate	50
5.18	Relatii publice	50
5.19	Perioada de notificare a defectelor	51
5.20	Programare	51
5.21	Asistenta pentru Inginer	51
5.22	Demolarea structurilor existente	58
5.23	Reabilitarea si extinderea structurilor existente	58

---

5.24	Structuri din larg	58
5.25	Structuri legate de coasta	59
5.26	Innisipare artificiala a plajei	59
6.1	Generalitati	60
6.2	Materiale si echipamente	77
6.3	Masuratorile topografice	79
6.4	Studiul batimetric	81
6.5	Excavatii si umpluturi (lucrari de terasamente)	86
6.6	Constructiile din piatra	89
6.7	Elemente de protectie din beton	99
6.8	Betonul	104
6.9	Geo-synthetic bag (saci din material geotextil)	135
6.10	Dragarea pentru refacerea plajei	136
6.11	Nisip de plaja	144
6.12	Sisteme de semnalizare pentru navigatie, inclusiv infrastructura	145
6.13	Sisteme de geamanduri pentru semnalizarea plajei	148

---

# 1 Preambul si informatii generale

## 1.1 Definitia termenilor

Pe parcursul Volumului 2 (Caietul de Sarcini):

- a) Termenul de „Antreprenor” se citește în sensul de „<<Antreprenorul castigator>>”
- b) Termenul de „Autoritate Contractanta” se citește în sensul de „Administratia Bazinala de Apa Dobrogea-Litoral (ABADL)”
- c) Termenul de „Cerinte ale Angajatorului” se citește în sensul de „Cerinte ale Administratia Bazinala de Apa Dobrogea - Litoral (ABADL)”
- d) Termenul de „Inginer” se citește ca persoana desemnata de catre „Administratia Bazinala de Apa Dobrogea - Litoral (ABADL)” în scopul urmaririi derularii Contractului

## 1.2 Definitia planselor

Plansele generale sunt prezentate în Volumul 3 din documentatia de atribuire si arata dispunerea generala orientativa si sectiunile transversale ale sistemelor de protectie pentru coasta. Plansele sunt numai cu titlu informativ, dar pot fi utilizate de catre Contractant ca ajutor vizual pentru finalizarea Ofertei.

Va fi responsabilitatea Antreprenorului sa elaboreze toate plansele de proiectare si de constructie pentru Lucrari în conformitate cu contractul si în limitele santierului indicat pe planse.

## 1.3 Contextul si scopul Lucrarilor

### 1.3.1 Scopul acestui document

Acest document stabileste cerintele functionale, de calitate si de performanta pentru Lucrari.

### 1.3.2 Context

În scopul analizei evolutiei litoralului românesc al Marii Negre, Administratia Nationala Apele Romane - prin Administratia Bazinala a Apelor Dobrogea - Litoral (ANAR - ABADL) – a efectuat o serie de studii, cele mai recente fiind urmatoarele:

**Studiul cu privire la „Protectia si Reabilitarea Tarmului Sudic Românesc al Marii Negre”, început în 2005 si finalizat în 2007 , efectuat de International Japan Cooperation Agency (JICA).O lista a raportelor este prezentata în Volumul 6 (care nu face parte din Contract);**

**Studiul privind „Implementarea directivei cadru privind apa si managementul integrat al zonelor de coasta în apele de tranzitie si de coasta din Romania”, finalizat în 2003, efectuat de catre Royal Haskoning (a se vedea Volumul 6 (care nu face parte din Contract)).**

In mod similar, un studiu strategic mai cuprinzator, efectuat de catre Halcrow, este in prezent in curs de elaborare: „Implementarea infrastructurii adecvate de prevenire a riscurilor naturale in zonele cele mai expuse”.

Concluzia generala in urma acestor studii indica faptul ca anumite zone ale litoralului romanesc al Marii Negre sunt supuse unor riscuri semnificative de eroziune. Cauzele acestei eroziuni, care sunt numeroase, au condus la o schimbare in echilibrul morfologic care a existat in 1960, atunci cand litoralul, cu putine exceptii, a fost intr-o forma de echilibru si plajele au fost conservate si intretinute in mod natural.

Zona cea mai afectata de eroziune este partea de sud a coastei, intre Navodari si Vama Veche.

In scopul de a reduce riscurile de eroziune costiera, cu ajutorul unui Master Plan strategic de coasta, Administratia Nationala Administratia Nationala Apele Romane si Administratia Bazinala a Apelor Dobrogea - Litoral (ANAR - ABADL) doresc sa promoveze investitiile necesare pentru a proteja mediul de riscurile de eroziune in cele mai afectate zone.

Prima faza a proiectelor prioritare va implica efectuarea Lucrarilor privind imbunatatirea protectiei de coasta in urmatoarele zone:

- a) Mamaia Sud;
- b) Tomis Nord;
- c) Tomis Centru;
- d) Tomis Sud;
- e) Eforie Nord.

Amplasamentele urmatoarelor faze ale proiectelor de protectie a coastei vor fi determinate de Master Planul strategic de coasta.

O lista a rapoartelor anterioare este prezentata in Volumul 6 (care nu face parte din Contract).

### 1.3.3 Scopul Lucrarilor

Aceasta documentatie include lucrarile necesare pentru reducerea eroziunii costiere si reabilitarea plajei din zona Mamaia Sud.

Pe scurt, aceste lucrari sunt executate pentru urmatoarele scopuri:

- a) Lucrari pentru disiparea energiei valurilor
- b) Lucrari pentru retinerea nisipului pe plaja
- c) Lucrari pentru reducerea transportului longitudinal de sedimente si stabilizarea plajei
- d) Diguri sparge-val de larg pentru reducerea eroziunii si stabilizarea plajei
- e) Innisiparea artificiala pentru reabilitarea plajei si protectia impotriva eroziunii
- f) Drumuri provizorii pentru executarea lucrarilor

#### **1.4 Scheme existente de protectie a coastei**

O descriere generala a sistemelor existente de protectie a coastei este prezentata in Sectiunea 3.1 din Studiul de Fezabilitate pentru Mamaia Sud, care se poate gasi in Volumul 5 din documentatia de oferta. Locatia sistemelor existente de protectie a coastei este prezentata in plansele ofertei, prezentate in Volumul 3.

Pe scurt, lucrarile existente de protectie a coastei cuprind:

- a) Plaja existenta cu eroziune pronuntata de circa 1.200m lungime cu epiuri in forma de "Z" in partea de sud;
- b) Resturile a sase diguri sparge-val longitudinale de larg.

#### **1.5 Domeniul de aplicare a Lucrarilor**

##### **1.5.1 Lista de Lucrari**

Structurile care urmeaza sa fie executate in cadrul Contractului vor include, dar nu se limiteaza la, proiectarea si constructia urmatoarelor elemente de lucrari, denumite colectiv in continuare Lucrari, dupa cum urmeaza:

- a) Innisipare artificiala a plajei pe circa 1.200m
- b) Reabilitarea a doua diguri longitudinale sparge-val existente (MM2 si MM3)
- c) Constructia unei jetele (epiu) noi (RJ-1)
- d) Constructia a trei diguri ingropate (pinteni) din saci geo-sintetici umpluti cu nisip, de aproximativ 70m lungime, amplasate in plaja reinnisipata artificial (MM 13, MM 14 si MM 15)
- e) Constructia a trei diguri ingropate (pinteni) din saci geo-sintetici umpluti cu nisip, de aproximativ 100m lungime, amplasate in plaja existenta (1, 2 si 3)
- f) Construirea unui drum de acces temporar care se va demola la finalizarea lucrarilor

O descriere generala a Lucrarilor este prezentata in Sectiunea 3.3 din Studiul de Fezabilitate pentru Mamaia Sud, care este inclus in Volumul 6, iar planurile de amplasare si sectiunile transversale indicative sunt prezentate in plansele din Volumul 3 doar pentru informare. Specificatiile de proiectare si de performanta pentru Lucrari sunt prezentate in Sectiunile 4, 5 si 6 ale acestui volum.

Aceste lucrari trebuie sa fie furnizate impreuna cu toate activitatile conexe necesare, asa cum sunt definite in Contract.

##### **1.5.2 Cerinte pentru Lucrarile Provizorii**

In cazul in care se specifica in Cerintele Angajatorului, sau la cerere, Antreprenorul trebuie sa prezinte Inginerului, sub forma de metode de executie a Lucrarilor Provizorii, toate detaliile cerute de acesta din urma, pentru a permite revizuirea adecvata a Lucrarilor Provizorii propuse, cu cel putin 28 zile inaintea demararii acestora.

#### **1.6 Amplasament**

Intinderea santierului este prezentata in Planse (Volumul 3). In cazul in care Antreprenorul doreste sa stabileasca o zona de lucru in afara Santierului, el trebuie sa



obtina mai intai aprobarea Inginerului si a autoritatilor relevante, proprietarilor si chiriasilor.

## **1.7 Aprobări, autorizatii, certificate de urbanism, avize si acorduri**

### **1.7.1 Consideratii de ordin general**

Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea tuturor aprobarilor, autorizatiilor, avizelor si acordurilor necesare pentru proiectarea si constructia Lucrarilor, in conformitate cu cerintele stabilite de autoritatile romane competente (nationale si locale). Taxele necesare obtinerii avizelor si acordurilor necesare pentru obtinerea Autorizatiei de Constructie vor fi suportate de Autoritatea Contractanta.

Antreprenorul va tine seama de timpul necesar pentru obtinerea acestor aprobari, autorizatii, avize si acorduri in cadrul programului sau.

Antreprenorul va respecta orice conditii sau restrictii de proiectare sau constructie impuse de aceste autorizatii, avize si aprobari cat si de altele obtinute anterior .

**In cazul in care, prin proiectul Antreprenorului se invalideaza orice aprobare, autorizatie, certificat de urbanism, aviz sau acord existent, Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea de aprobari, autorizatii, certificate de urbanism, avize sau acorduri noi sau modificate. Acestea vor fi obtinute de catre Antreprenor pe cheltuiala proprie, iar acest lucru trebuie sa fie prevazut in programul sau.**

### **1.7.2 Certificat de Urbanism**

Certificatul de Urbanism si capacitatile aprobate anterior demararii proiectului sunt incluse in Volumul 5 a documentatiei de atribuire.

## **1.8 Asigurarea calitatii**

### **1.8.1 Sistemul de calitate**

Contractul (inclusiv studiile, proiectarea, constructia, furnizarea, montajul si testele) vor fi executate sub controlul unui sistem de asigurare a calitatii care indeplineste cerintele relevante din ISO 9001-2000, ISO 14001 si OHASAS 18001.

Planul de Calitate al Proiectului Antreprenorului, pregatit de acesta, descrie in detaliu politicile de gestionare a calitatii, organizarea, responsabilitatile si procedurile care urmeaza sa fie aplicate pe toata perioada derularii contractului.

Planul de calitate pentru Proiectul Antreprenorului va fi intocmit si transmis Inginerului in decurs de 28 zile de la inceputul Contractului.

Antreprenorul va pregati procedurile tehnice si de management care sprijina si implementeaza Planul de Calitate pentru Proiectul Antreprenorului. Procedurile trebuie sa acopere aceste activitati, dupa cum se solicita prin ISO 9001-2000.

Antreprenorul trebuie sa controleze activitatile legate de calitate pentru toate procesele, pentru a se asigura ca rezultatele indeplinesc cerintele. Prezentarea catre Inginer a oricarui element in orice etapa nu va face parte din procesul direct de control al calitatii si nu va scuti Antreprenorul de raspunderea sa pentru indeplinirea cerintelor specificate. Aceste prezentari vor fi considerate ca parte a angajamentului si responsabilitatii Antreprenorului de a colabora cu Inginerul pentru a asigura increderea in rezultate si activitati.

Antreprenorul va numi, in scris, in termen de 14 zile de la atribuirea Contractului, un Manager de Asigurare a Calitatii, care sa aiba responsabilitatea si autoritatea de a rezolva problemele de calitate.

Antreprenorul va pune la dispozitia Inginerului inregistrările de audit intern, audit extern, analizele de management si actiunile corective.

Antreprenorul va pune la dispozitia Inginerului sistemul de calitate pentru audit, atunci cand este necesar.

### 1.8.2 Controlul proiectarii

Un plan privind calitatea proiectarii trebuie sa fie elaborat pentru etapa de proiectare, acesta reprezentand o parte distincta a Planului de Calitate a Proiectului

Antreprenorului. Planul de calitate a proiectarii trebuie sa identifice etapele-cheie in proiectarea, documentatia care urmeaza sa fie produsa, codurile si standardele de referinta, precum si metoda propusa de verificare a documentatiei de proiectare. Planul mentioneaza responsabilitatea pentru producerea, verificarea si controlul proiectarii, legatura intre activitatile de proiectare ale Antreprenorului, activitatile altor organizatii si etapele in care documentatia de proiectare va fi prezentata Inginerului cu cel putin 14 zile inainte de inceperea de catre Antreprenor a procesului de proiectare.

Etapele de proiectare trebuie sa includa, dar nu se vor limita la:

- Datele de proiectare, standardele si metodologia generala pentru fiecare element al Lucrarilor;
- Modelarea fiecarui element al Lucrarilor;
- Detalii de executie (versiune preliminara) pentru fiecare element al Lucrarilor;
- Detalii de executie (versiune finala) pentru fiecare element al Lucrarilor.

Antreprenorul trebuie sa:

- Angajeze Verificatori de Proiect care sa verifice, stampileze si semneze documentele proiectului pentru fiecare faza de proiectare;
- Prezinte Inginerului, in cel mult 14 zile de la semnarea contractului de catre parti, in vederea aprobarii, curriculum vitae pentru Verificatorii de Proiect propusi de Antreprenor. Verificatorii de Proiect trebuie sa fie persoane atestate, in conformitate cu legislatia romaneasca, pentru domeniul tehnic pe care urmeaza sa-l verifice.
- Notifice Verificatorii de Proiect si Inginerul cu cel putin 14 zile inainte de data la care Antreprenorul va transmite proiectul catre Verificatorii de Proiect pentru verificare.
- Transmita catre Verificatorii de Proiect si catre Inginer a cate doua versiuni tiparite si una digitala a proiectului Antreprenorului in cel mult 7 zile de la finalizarea proiectarii.

Verificatorii de Proiect trebuie sa:

- fie persoane atestate de catre minister care nu vor fi responsabile pentru executia lucrarilor;

- verifice si certifice ca proiectul aferent Lucrarilor: i) este in conformitate cu Contractul, ii) indeplineste cerintele standardelor relevante; iii) indeplineste cerintele autoritatilor relevante.

In termen de 14 zile de la primirea documentelor proiectului, in situatia in care Verificatorii de Proiect independenti considera ca acesta are deficiente si nu este conform cu cerintele Contractului, acestia vor returna Antreprenorului versiunea tiparita unde vor fi marcate deficiențele si propunerile de remediere. Antreprenorul va transmite un sumar cu amendamentele implementate la proiect. Unde sunt necesare modificari importante, Antreprenorul le va efectua in maximum 14 zile si va transmite doua exemplare ale versiunii modificate. Fiecare revizie sau amendament la planse trebuie bine evidenciat de catre Antreprenor, intr-un registru de evidenta centralizator care sa precizeze data fiecarei revizii sau amendament. Reviziile si amendamentele trebuie mentionate in cartusul plansei. Modificarile pe Documente vor fi evidenciate folosind facilitatile programului Word.

Verificatorii de Proiect vor transmite Antreprenorului un exemplar tiparit al proiectului. Antreprenorul isi va da acordul asupra versiunii finale in cel mult doua zile de la primirea versiunii tiparite de la Verificatori. Antreprenorul va transmite Inginerului, in cel mult 7 zile de la primirea proiectului de la Verificatori, o versiune electronica a proiectului.

Verificarea proiectului poate necesita testarea propunerilor de proiectare, componentelor sau ansamblurilor, inclusiv modelarea numerica sau fizica. Aceste teste trebuie sa asigure incercarile in conformitate cu conditiile de proiectare cele mai defavorabile pentru ca trasaturile sa fie verificate sau sa permita ca rezultatele sa fie extrapolate la astfel de conditii. Procedurile de testare trebuie sa fie elaborate inainte de testare si incluse in Planul de Calitate a Proiectarii.

### 1.8.3 Documentele de proiectare

Documentele de proiectare elaborate de catre sau in numele Antreprenorului trebuie sa respecte urmatoarele:

- Fiecare pagina a unui document trebuie sa poarte numarul de document, numarul paginii, numarul total de pagini din document si, unde este cazul, conditia de emitere si data emiterii. Toate paragrafele de pe orice pagina sau care fac parte din documentatie trebuie sa fie tiparite in mod clar si lizibil.
- Paginile unui document urmeaza sa fie numerotate consecutiv. Documentatia va fi legata in volume pentru fiecare obiect al Lucrarilor. Fiecare volum va avea un titlu care sa arate continutul.
- Include, dar nu se limiteaza la, descrierea solutiei, sursele de informatii, date, standarde, metodologia de proiectare, breviare de calcul, rezultate, limitari, concluzii ale proiectului, date de iesire in format tabelar, planse, fotografii relevante, grafice rezultate din modelare si date brute.
- Plansele se numereaza in conformitate cu un borderou elaborat (opis).
- Plansele pentru executie (inclusiv dispozitiile de santier) vor fi stampilate si semnate in conformitate cu legislatia romaneasca in vigoare la data implementarii Contractului.

- Cu exceptia cazului in care Inginerul solicita prezentarea de documente neaprobrate, documentele de proiectare trebuie sa contina dovezi de verificare, control, analiza si aprobare de catre verificatorul de proiect.

Documentele de proiectare vor respecta in totalitate cerintele legislatiei romanesti in vigoare privind continutul cadru la data implementarii proiectului (inclusiv participarea la Fazele Determinante)

#### 1.8.4 Controlul softului

In cazul in care Antreprenorul utilizeaza computerele sau automate programabile pentru proiectare, control sau monitorizare sau pentru proceduri de testare, el se va asigura ca planul sau de calitate acopera in mod suficient aceasta utilizare si ca dispozitivele hardware si software sunt testate si validate, in conformitate cu Planul sau de calitate privind proiectul.

#### 1.8.5 Constructie, inspectie si teste

Un plan privind calitatea constructiei va fi pregatit pentru etapa de constructie, incluzand producerea si/sau fabricarea elementelor de constructie; acesta va constitui parte distincta a Planului Antreprenorului privind calitatea proiectului.

Antreprenorul va pregati Planul de Calitate a Constructiei inainte de efectuarea constructiei, inspectiei si testarii Lucrarilor.

Se vor furniza sectiuni separate ale planului pentru fiecare element sau parte a lucrarilor.

Planul de calitate pentru constructie al Antreprenorului va cuprinde urmatoarele:

- enumerarea etapelor de constructie, identificarea proceselor si a tuturor inspectiilor si testelor planificate care urmeaza sa fie efectuate de catre Contractant si sub-contractantii sai pentru a demonstra conformitatea cu elementele Caietului de Sarcini;
- definirea instructiunilor de lucru, procedurilor de inspectie si testare care urmeaza sa fie utilizate (documente de control);
- identificarea inregistrarilor care urmeaza sa fie generate la fiecare etapa de constructie (documente de verificare);
- identificarea, sau trimiterea la documentele care precizeaza criteriile de acceptare;
- identificarea, sau trimiterea la documentele care specifica instrumentele care urmeaza sa fie utilizate pentru inspectii si teste;
- definirea procedurilor pentru „Autorizatiile de lucru” pentru toate lucrarile in afara zonei de lucru a Antreprenorului, pentru aprobarea de catre Inginer, autoritati relevante, proprietari si chiriasi.

Sectiunea relevanta a planului de calitate a constructiilor Antreprenorului se prezinta Inginerului in cel mult 20 de zile lucratoare inainte de inceperea activitatii specificate.

Antreprenorul va avea in echipa sa, angajat permanent, pe toata perioada Contractului, personalul necesar executiei (inclusiv Responsabil Tehnic cu Executia), conform cu legislatia romaneasca in vigoare.

Perioadele de notificare pentru inspectia si testarea amplasamentului trebuie sa fie convenite cu Inginerul si sa fie mentionate in Planul de Calitate privind Constructia.

#### **1.8.6 Sub-contractanti**

Antreprenorul va impune si va verifica daca sub-contractantii sunt in conformitate cu planul de calitate privind proiectul Antreprenorului.

Este responsabilitatea Antreprenorului de a verifica daca sub-contractantii si furnizorii sai sunt in conformitate cu cerintele specificate.

#### **1.8.7 Certificate de testare si de inspectie**

Antreprenorul si sub-contractantii sai vor aduce pe santier doar elementele, materialele care respecta cerintele Contractului si au trecut in mod suficient toate inspectiile si testele specificate. Fiecare element care face obiectul unor proceduri de testare trebuie sa fie insotit de un certificat care sa confirme iesirea din locatia de fabricatie, in conformitate cu o procedura stabilita care urmeaza sa fie aprobata de catre Antreprenor si inclusa in Planul de Calitate privind Constructia.

Antreprenorul si sub-contractantii sai nu vor folosi sau instala pe santier materiale care nu au primit un certificat emis in conformitate cu Planul de Calitate privind Constructia.

#### **1.8.8 Identificarea si trasabilitatea**

Antreprenorul trebuie sa inregistreze detaliile de identificare a tuturor materialelor care urmeaza sa fie furnizate in temeiul Contractului.

Antreprenorul se asigura ca inregistrarea materiilor prime include cel putin numele furnizorului, precum si numarul de lot sau sub-lot. Aceasta inregistrarea trebuie mentinuta pana cand materia prima devine parte a unui element fabricat. Inregistrarea produselor fabricate trebuie sa includa, dupa caz, codul produsului / echipamentelor, numarul de serie, si numarul piesei, si se va pastra pentru Cartea Constructiei. Inregistrarea se va face prin documentatia care insoteste elementul.

#### **1.8.9 Manipularea, depozitarea si expedierea**

Ambalarea si documentatia de insotire trebuie sa indice in mod clar elementul sau materia prima. Documentatia de insotire trebuie sa includa toate instructiunile necesare cu privire la mentinerea calitatii produselor, identificarea oricaror conditii de mediu si orice teste speciale de depozitare necesare.

Elementele stocate de catre Contractant vor fi conservate in conformitate cu specificatiile tehnice, care sunt descrise in Planul de Calitate privind Constructia.

Planul de calitate privind constructia va stabili procedurile pentru a reduce perioada in care materialele sunt stocate pe santier inainte de a deveni parte a Lucrarilor.

#### **1.8.10 Inregistrari**

Antreprenorul va aloca identificatori unici pentru elementele sau activitatile la care se aplica. Inregistrarile cu privire la inspectii si teste trebuie cel putin sa identifice Antreprenorul / sub-Contractantul, data inspectiei sau testului, natura inspectiei sau testului, persoana care efectueaza inspectia sau testul, cerinte procedurale, criteriile de receptie, rezultatele, acceptabilitatea rezultatelor sau trimiterile la orice actiune intreprinsa in ceea ce priveste neconformitatile.

In termen de trei luni de la Data de Incepere a Contractului, Antreprenorul va furniza o lista a procedurilor care urmeaza sa fie generate, iar Inginerul va selecta din lista inregistrarile care vor fi predate pe toata durata de viata, pentru stocare permanenta. Aceste inregistrari se prezinta Inginerului, in conformitate cu un program agreeat si vor fi finalizate in termen de 28 de zile de la terminarea Lucrarilor. Tipurile de inregistrari necesare si procesul de predare a evidentelor vor fi incorporate intr-o revizuire emisa in timp util cu privire la planurile de calitate ale Antreprenorului.

#### 1.8.11 Pastrarea/arhivarea documentelor

Sistemul de arhivare a documentelor, impreuna cu documentatia de asigurare a calitatii, trebuie sa fie pastrate (arhivate) de catre Antreprenor timp de minimum 7 ani dupa ce Perioada de Notificare a Defectiunilor a expirat.

#### 1.8.12 Sedinte/intalniri

##### 1.8.12.1 Sedinte/intalniri de progres

Antreprenorul va participa la sedintele/intalnirile de progres pe perioada de proiectare si executie a Lucrarilor, iar stadiul acestora va fi inregistrat/consemnat de Inginer. La sedinte, Antreprenorul va furniza Inginerului o situatie detaliata a tuturor inregistrarilor, verificarilor si documentatiilor in conformitate cu Contractul si orice alte informatii suplimentare rezonabile pe care Inginerul le solicita.

Agenda intalnirii va fi pregatita de catre Inginer si va include, dar nu se va limita la:

- Stadiul Lucrarilor
- Documentatia transmisa spre aprobare Inginerului
- Documentatia returnata Antreprenorului pentru modificari
- Sanatate, siguranta si mediu
- Controlul calitatii.

Antreprenorul si Inginerul vor participa la toate intalnirile, iar periodic, daca se va considera necesar, vor putea participa Autoritatea Contractanta, sub-contractorii, Vericatorii de Proiect si orice terta parte implicata in proiect. Inginerul va intocmi minuta tuturor intalnirilor.

Intalnirile din preioada de proiectare a Lucrarilor se vor tine la birourile Autoritatii Contractante si vor avea o frecventa de 28 de zile, iar intalnirile din perioada de executie a Lucrarilor se vor tine in Santier, cu o frecventa de 14 zile. Cu cel putin 28 de zile inainte de inceperea activitatii de proiectare a Lucrarilor, Antreprenorul va conveni cu Inginerul, exemplificand si in graficul de executie al Contractului, toate intalnirile/sedintele programate. Pentru toate sedintele/intalnirile neprevazute, dar necesare, dintre Antreprenor si Inginer, se va conveni de comun acord data sedintei/intalnirii cu maximum 2 zile ca aceasta sa aiba loc, iar o notificare va fi transmisa celelaltei parti.

##### 1.8.12.2 Sedinte/intalniri cu terte parti

Antreprenorul va notifica Inginerul asupra oricarei sedinte/intalniri cu o terta parte implicata in derularea Lucrarilor, iar Inginerul va avea optiunea de a participa sau de a trimite un reprezentant al sau la aceste sedinte/intalniri.

Antreprenorul va inregistra toate sedintele/intalnirile si solutiile convenite cu tertele parti si va transmite Inginerului Minuta detaliata a sedintei/intalnirii.

## **1.9 Documentele Antreprenorului**

### **1.9.1 Documentele Antreprenorului inaintate pentru analiza Inginerului**

Documentele descrise in Sectiunea 1.9 se vor citi si intelege ca "Documentele Antreprenorului" aditional la cele care se refera la Conditile de Contract.

#### **1.9.1.1 Documentatie de proiectare**

Antreprenorul va furniza urmatoarele documentatii de proiectare, memorii tehnice, planse si calcule pentru a fi analizate/revizuite de catre Inginer pentru fiecare faza cheie a lucrarilor. Aceste documente vor fi prezentate Inginerului pentru analiza sa, cu cel putin 42 de zile inainte de inceperea Lucrarilor de Executie.

#### **1.9.1.2 Plansele**

Plansele privind amplasarea si dispunerea tuturor elementelor Lucrarilor vor oferi informatii complete Inginerului si o intelegere clara a propunerilor si vor include, dar nu se limiteaza la, urmatoarele:

- plan de amplasament cu dimensiunile principale si stabilirea informatiilor care indica dispunerea tuturor structurilor noi si existente, cladirilor administrative si instalatiilor, conductelor pentru innisiparea artificiala a plajei, utilitatilor existente, drumurilor si gardurilor existente si provizorii, impreuna cu cotele finale ale constructiei.
- plan de amplasament pentru fiecare structura (noi sau modificate/ reabilitate), inclusiv sectiunile si elevatiile cu dimensiunile principale, suprafata amprenteii, materialele propuse, amplasarea, amenajarea instalatiilor, marimea instalatiei, conductele pentru innisiparea artificiala a plajei, punctele de acces, detaliile de fixare, propunerile privind utilajele de ridicare si folosirea macaralelor, dupa caz.

#### **1.9.1.3 Breviare de calcul**

Criteriile de proiectare, breviarele de calcul, calculele si datele structurale vor include, dar nu se limiteaza la urmatoarele:

- criteriile de proiectare si metodele de proiectare pentru Lucrari
- calculele complete de proiectare pentru toate elementele Lucrarilor
- planse detaliate ale betonului armat utilizat, care prezinta detalii de armare, conexiuni, si planse cu privire la detalii ale betonului armat si fasonarea armaturilor, inclusiv piesele inglobate.

#### **1.9.1.4 Utilaje electrice**

Manualul pentru toate elementele utilajelor/echipamentelor electrice, ex. balizele de semnalizare, etc. se vor prezenta Inginerului si trebuie sa includa scheme/diagrame electrice clare care sa prezinte functionarea circuitului si detaliile necesare pentru constructie.

Plansele cu echipamentele de lucru pregatite de catre producatorii angajati de catre Antreprenor vor fi revizuite de catre Antreprenor in ceea ce priveste acuratetea si conformitatea cu Contractul inainte de a fi transmise Inginerului. O nota care sa indice faptul ca s-a efectuat analiza de catre Antreprenor trebuie sa fie mentionata pe aceste planse de executie.

#### 1.9.1.5 Manual de constructie si instalare

Se va elabora un manual de constructie si instalare pentru principalele elemente ale Lucrarilor si se va inainta Inginerului pentru revizuire si aprobare cu cel putin 28 zile inainte de inceperea activitatii programate.

Manualul de constructie si instalare se elaboreaza luand in considerare toate cerintele si restrictiile impuse de Contract. Fiecare manual trebuie sa cuprinda un program pas cu pas al operatiunilor sau activitatilor specifice, cu descriere, data, ora si durata a fiecarei etape. Manualele trebuie sa fie insotite de planse, diagrame sau alte detalii justificative, dupa cum este necesar pentru a permite o intelegere clara a metodei si semnificatiei fiecarui pas al activitatii sau operatiunilor.

Manualul de constructie si instalare trebuie sa includa, dar nu se limiteaza la:

- metoda de lucru
- utilajele care urmeaza sa fie folosite
- masurile pentru controlarea zgomotului, prafului, vibratiilor si protectia mediului
- perioadele de lucru (orele) cu dovezi ale aprobarilor necesare
- organizarea facilitatilor de depozitare a unitatilor
- sursele materialelor cu dovezi privitoare la licente actuale si valabilitate, dupa caz
- metodele si programul de testare a materialelor ce vor fi puse in opera
- metodele de deplasare si de depozitare a materialelor
- rutele de transport cu dovezi ale omologarilor relevante
- organizarea de santier
- detalii cu privire la instalatiile de iluminat provizorii
- detalii cu privire la Lucrarile Provizorii
- detalii cu privire la toate locatiile gropilor de depozitare a deseurilor, cu dovezi privitoare la licentele si aprobarile necesare
- procedurile de siguranta si evaluarile de risc
- accesul pietonilor, vehiculelor usoare si de urgenta
- metodele propuse pentru demolare
- metode de a face fata conditiilor extreme ale marii, inclusiv furtuni si gheata, inclusiv criterii pentru oprirea temporara a lucrarilor.



#### 1.9.1.6 Proceduri de productie si prezentare

Antreprenorul va furniza Inginerului doua copii pe hartie ale tuturor documentelor tehnice pentru revizuire si o copie in format digital cu cel putin 28 de zile inainte de inceperea activitatii, daca nu este altfel specificat prin Contract. La prezentare, Antreprenorul trebuie sa identifice in mod clar documentele prezentate anterior legate de documentele tehnice si, de asemenea, modificarile la documentele tehnice examinate anterior.

Toate proiectele, plansele si documentele predate de catre Antreprenor Inginerului pentru analiza vor fi verificate de catre Antreprenor inainte de prezentare si vor fi semnate de catre un membru senior al personalului Antreprenorului, in conformitate cu procedurile aprobate de asigurare a calitatii, pentru a confirma ca verificarea a fost efectuata. Toate plansele si memoriile tehnice vor fi predate stampilate de vericatorul tehnic de specialitate/specialitati relevante. Antreprenorul trebuie sa verifice, de asemenea, documentele primite de la sub-contractantii sai sau din orice alte surse inainte de a le transmite Inginerului.

Cate un registru al documentelor, pentru partea desenata si pentru cea scrisa, vor fi pastrate si actualizate in permanenta de catre Antreprenor. O copie a registrului va fi predata Inginerului, la cerere, pentru confruntarea cu registrul de evidenta al Inginerului.

In 21 de zile de la primirea Documentatiei de la Antreprenor (sau 7 zile pentru modificari ale Documentatiei Antreprenorului care anterior a fost aprobata de Inginer) Inginerul:

- Va aproba Documentatia preliminara (de lucru); sau
- Va returna Antreprenorului o copie cu comentarii pe care acesta le va incorpora, in situatia in care Documentatia este adecvata pentru utilizarea de catre Autoritatea Contractanta, dar sunt necesare amendamente minore; sau
- Unde se considera de catre Inginer ca Documentatia primita de la Antreprenor nu este conforma cu cerintele Contractului, Inginerul va returna o copie Antreprenorului, indicand unde propunerea acestuia din urma nu este conforma si-i va solicita sa modifice si sa retransmita pentru aprobare noua revizie a Documentatiei.

In cazul in care un document cere modificare, Antreprenorul, in maximum 14 zile, va face modificarile necesare si va prezenta spre aprobare doua exemplare ale documentului modificat Inginerului. Orice revizui la planse si documente trebuie sa fie clar evidentiata de catre Antreprenor. Modificarile aduse desenelor vor fi enumerate in cartus. Modificarile aduse documentelor vor fi fie subliniate cu rosu, taiate sau marcate pe margine.

Toate plansele prezentate de catre Antreprenor Inginerului se vor tipari pe foi de dimensiune standard ISO, cu o dimensiune maxima de A1. Fiecare plansa trebuie sa aiba un cartus, in coltul din dreapta jos, care sa prezinte:

- Numele Inginerului si Destinatarului
- Titlul programului de finantare
- Titlul Contractului
- Numele Antreprenorului

- Denumirea santierului de lucru
- Titlul desenului
- Numarul desenului
- Data
- Autorul
- Scara
- Caseta separata care sa arate etapele in care desenul a fost revizuit
- Semnatura Antreprenorului care sa ateste ca desenul, fie propriu sau din orice alta sursa, a fost verificat de el inainte de prezentarea catre Inginer.
- Stampila si semnatura verficatorului de proiect, in conformitate cu legislatia in vigoare

Toate plansele cu privire la situatie si amplasament inaintate de catre Antreprenor vor fi desenate la scara si cotate si trebuie sa cuprinda o scara grafica pentru a facilita utilizarea reproducerilor prin fotocopiere. Toate caracteristicile dimensionale si spatiale necesare pentru instalarea elementelor Lucrarilor vor fi notate pe planse.

Antreprenorul trebuie sa utilizeze sistemul metric international de unitati (SI unitati).

Plansele si documentele prezentate de catre Antreprenor Inginerului, pentru analiza, verificare si aprobare, trebuie sa includa:

- Lista elementelor continute
- Domeniul de aplicare (descrierea continutului si scopul prezentarii)
- Concluzii si recomandari
- Trimiterile, specificatii tehnice, coduri, standarde, manuale si documente justificative utilizate, numarul si titlul desenului care se bazeaza pe proiectare
- Descrierea abordarii utilizate in proiectare
- Criteriile, parametrii si metodele utilizate
- Procedurile de testare, analize si rezultate
- Calcule si programe de lucru
- Descriere calitativa si comentarii asupra rezultatelor
- Orice alte informatii relevante.

Toate calculele de proiectare elaborate de catre Antreprenor vor fi prefatate de un document care sa explice principiile de proiectare si tipul de analiza adoptat.

Documentul indica, de asemenea, codurile sau standardele de buna practica pe care se bazeaza proiectarea. Orice programe de calculator utilizate in proiectare trebuie sa fie pe descise complet, iar detalii asupra intrarilor si rezultatelor se vor prezenta intr-un mod accesibil. Manualele de utilizare cu privire la programe si orice instructiuni pentru utilizatorii programului vor fi puse la dispozitia Inginerului, la cerere.

### 1.9.2 Documentele finale care urmeaza sa fie furnizate de catre Antreprenor

In conformitate cu prevederile legii 10/1995 si a HG 273/1994 cu modificarile si completarile ulterioare, Antreprenorul va intocmi Cartea Tehnica a Constructiei, pe care o va preda Inginerului spre verificare si aprobare.

#### 1.9.2.1 Desene conforme cu executia - „As Built”

In conformitate cu clauza 5.6 (Cartea Constructiei) din Conditiiile Contractului, Antreprenorul va prezenta Inginerului, in cel mult 14 zile de la finalizarea lucrarilor, copii ale planselor conforme cu executia, asa cum este detaliat mai jos:

- 2 exemplare originale in format ISO, la scara, nelegate, pe hartie, in limba engleza/romana, semnate si stampilate de catre verficatorii de proiect;
- 1 set (copii) legat, pe hartie A3, in limba engleza/romana;
- 2 exemplare in format electronic, pe DVD / CD-Rom, ca fisiere CAD.

Toate plansele conforme cu executia prezentate de catre Antreprenor Inginerului se vor redacta pe foi de dimensiune standard ISO, cu o dimensiune maxima A1. Fiecare desen trebuie sa aiba cartus in coltul din dreapta jos, dupa cum se detaliaza in Contract: Toate plansele de amplasament si de detaliu inaintate de catre Antreprenor vor fi redactate la scara si cotate, si trebuie sa includa scara grafica pentru a facilita utilizarea reproducerilor prin fotocopiere. Antreprenorul trebuie sa utilizeze sistemul international de unitati (SI unitati).

#### 1.9.2.2 Manualele de exploatare si intretinere

Manualele de exploatare si intretinere vor fi prezentate in conformitate cu Clauza 5.7 (Manualele de exploatare si intretinere) din Conditiiile Contractuale. Fiecare manual va include, dar nu se limiteaza la urmatoarele:

- descriere generala a domeniului de aplicare, scopului si modului de lucru pentru fiecare sectiune a Lucrarilor.
- descriere generala a procedurilor operationale.
- procedurile pentru intretinerea periodica si preventiva, inclusiv frecventele operatiunilor de rutina si procedurile pentru reparare si reasamblare.
- un plan de management in conformitate cu CIRIA "Beach Management Manual" (C685) si/sau GP 103-2004 „Ghid de proiectare si executie privind realizarea si mentinere prin innisipare artificiala a plajelor”, nivelurile de actiune asupra plajei (de exemplu, atunci cand nivelurile plajei ajung la un punct in care sunt necesare actiuni pentru a restabili sau pentru a prezerva in orice alt fel plajele) inclusiv volumele pentru innisiparile artificiale viitoare si frecventa (in timp) pe perioada de viata proiectata. Daca Antreprenorul va demonstreaza Inginerului ca informatiile din GP 103-2004 vor atinge un standard sau o calitate superioara pentru planul de management al plajei si respectiv pentru operatiile/activitatile ulterioare, atunci Antreprenorul il va putea utiliza pe acesta. In situatia in care exista neconcordanțe între cele doua, CIRIA si GP, CIRIA primeaza.
- instructiunile de utilizare si de intretinere ale Producatorului.

Antreprenorul va prezenta doua exemplare preliminare din fiecare Manual de exploatare si intretinere in limba romana si engleza Inginerului, in conformitate cu programul aprobat al Contractului.

In termen de 21 de zile de la primirea versiunii preliminare a Manualelor de Exploatare si Intretinere, Inginerul:

- Va aproba manualele preliminare; sau
- In cazul in care Inginerul considera ca manualele preliminare sunt adecvate pentru utilizare, dar au nevoie de o modificare minora, acesta va returna o copie cu comentarii ce vor fi incorporate de catre Antreprenor; sau
- In cazul in care Inginerul considera ca manualele preliminare sunt necorespunzatoare pentru utilizare de catre Administratia Bazinala de Apa Dobrogea-Litoral, atunci acesta va notifica Antreprenorul astfel incat sa modifice manualele preliminare si sa le prezinte a doua oara pentru aprobare.

Dupa aprobare, Antreprenorul va preda Inginerului trei exemplare ale Manualelor de Exploatare si Intretinere . Cu exceptia documentatiei producatorului, 2 copii trebuie sa fie in limba romana si 1 copie trebuie sa fie in limba engleza. In plus, se va furniza si o copie electronica a textului Manualelor de Exploatare si Intretinere in limba romana si engleza. Formatul copiei electronice va fi MS Word si PDF. Documentatia producatorului va fi furnizata in engleza si in romana.

Fiecare volum al manualelor va fi identificat cu titlul dactilografiat sau imprimat „MANUAL DE EXPLOATARE SI INTRETINERE”, titlul proiectului si precizarea subiectului general inclus in manual. Fiecare volum al manualului trebuie sa contina un cuprins.

Manualele trebuie sa fie bine legate in bibliorafturi, iar paginile trebuie sa fie format A4 sau pliate la aceasta dimensiune, folosind nu mai mult de 70% din capacitatea de legare.

### 1.9.3 Alte documente care urmeaza sa fie furnizate de catre Antreprenor

#### 1.9.3.1 Planul de Sanatate si Securitate in Munca

Un plan de sanatate si securitate in munca va fi pregatit de catre Antreprenor si transmis Inginerului pentru comentarii, cu cel putin 14 zile inainte de initierea oricaror activitati de constructie programate pe santier. Planul de securitate si siguranta trebuie sa includa, dar nu se limiteaza la:

- Un registru de evaluare a riscurilor de catre Proiectant care sa fie actualizat continuu si in care se consemneze hazarduri, riscuri, masuri de reducere a impactului prin proiectare si masuri care trebuie luate de altii. Acest registru de evaluare a riscurilor de catre Proiectant (sau capitolul relevant) trebuie sa insoteasca toate plansele elaborate;
- Masuri de evaluare a riscului de constructie si masuri de control;
- Organizarea si modalitatile de gestionare pentru punerea in aplicare a planului;
- Cerintele de siguranta corespunzatoare specificate;
- Aranjamente cu privire la mesele angajatilor, aranjamente privind primul ajutor si sistemul sanitar.

Antreprenorul nu va prelua amplasamentul inainte ca Inginerul sa fi aprobat Planul de sanatate si securitate in munca.

In perioada elaborarii proiectului pentru Lucrari, Antreprenorul va lua in considerare riscurile financiare, de sanatate si securitatea muncii precum si riscurile care pot apare in timpul executiei lucrarilor de constructii si in timpul operarii si intretinerii acestora si va proiecta lucrarile in asa fel incat se reduca aceste riscuri atat cat este posibil. Daca un risc nu poate fi evitat, Antreprenorul va lua masuri de reducere a acestuia la sursa. Registrul de evaluare a riscurilor de catre Proiectant va fi actualizat continuu si va consemna hazarduri, riscuri, masuri de reducere a impactului prin proiectare si masuri care trebuie luate de altii. Acest registru de evaluare a riscurilor de catre Proiectant (sau capitolul relevant) trebuie sa insoteasca toate plansele elaborate.

#### 1.9.3.2 Planul de management al riscurilor

Antreprenorul va elabora un registru al riscurilor cu referire la principiile descrise in standarde recunoscute international (cum ar fi ISO 31000:2009\_Risk Management - Principles and Guidelines) sau in alte indrumare nationale sau internationale in domeniu. Registrul riscurilor va include dar nu se va limita la urmatoarele componente:

- Propunerile Antreprenorului privitoare la procedurile de gestionare a riscurilor pe intreaga durata a contractului;
- Un registru completat cu toate riscurile (sursa de risc si consecinte), planul de management al acestora si persoanele responsabile pentru gestionarea fiecarui risc. Riscurile se vor grupa sub urmatoarele categorii (lista nu este exhaustiva): sanatate si securitatea muncii, calitatea din punct de vedere tehnic (inclusiv controlul calitatii, calitatea materialelor, calitatea surselor de material, disponibilitatea datelor pentru proiectare, modelare, conditii de fundare), aprobari si autorizatii (inclusiv, daca este cazul, certificate de urbanism), mediu, comunicatii, program si reputatia Autoritatii Contractante;
- O evaluare calitativa a fiecarui risk probabilitatea remanenta dupa aplicarea planului de masuri si stabilirea riscurilor prioritare;
- Impactul fiecarui risk asupra costurilor si un buget pentru fiecare risc (produsul dintre bugetul riscului si probabilitatea remanenta), costul implementarii activitatilor de management al riscurilor precum si o evaluare cantitativa a costurilor minim, cel mai probabil si maxim pentru fiecare;
- O evaluare cantitativa a efectelor acestor riscuri asupra graficului de executie (intarzieri estimate) si dovezi ca aceste riscuri precum si actiunile de gestionare a lor au fost incluse in grafic;
- Dovada gestionarii riscurilor similare in cadrul unor proiecte anterioare, demonstrand cum se va aplica experienta astfel obtinuta pentru managementul riscurilor specifice acestui contract.

#### 1.9.3.3 Organigrama

Cu cel putin 14 zile inainte de demararea Lucrarilor, Antreprenorul va transmite Inginerului detalii cu privire la Reprezentantul Antreprenorului si alti membri ai personalului-cheie, inclusiv fisele de post respective, adresele, numerele de telefon

disponibile 24 din 24, adresele de e-mail si numere de fax. Inginerul va fi anuntat de indata cu privire la orice modificare a detaliilor furnizate.

#### 1.9.3.4 Program

Cu cel putin 28 zile inainte de Inceperea Lucrarilor, Antreprenorul va pregati graficul de executie intr-un pachet de software adecvat agreat de Inginer, pentru operarea cu un sistem de operare Windows sau similar si trebuie sa includa:

- Un program detaliat al lucrarilor din cadrul contractului, sub forma unei diagrame Gantt, care sa detalieze in mod clar functiile individuale, actiunile si sarcinile si sa prezinte perioada pentru proiectare, inclusiv cele 14 zile necesare aprobarii Proiectului Tehnic si a detaliilor de executie de catre ABAD-L, avize, achizitii, fabricare, constructia principala, testarea, punerea in functiune si toate celelalte operatiuni aplicabile, cu indicarea termenelor limita;
- Diagrama Pert aferenta, cu toate conexiunile dintre activitati si drumul critic indicat in mod clar;
- Diagramele de resurse asociate activitatilor din programul de lucru, fara a se limita neperat la acestea.
- Inregistrările fotografice

In fiecare luna se vor face cel putin 50 de fotografii color, acoperind toate obiectele, etapele Lucrarilor, precum si problemele cheie. Antreprenorul va furniza copii digitale ale fotografiilor, inclusiv data, locul si subiectul aferent. Fisierile digitale vor fi proprietatea Autoritatii Contractante si nu vor fi furnizate niciun fel de negative sau fisier digitale niciunei persoane sau niciunor persoane, cu exceptia cazului in care se obtine autorizarea scrisa din partea Autoritatii Contractante. Drepturile de autor pentru fotografii vor fi detinute de Autoritatea Contractanta.

#### 1.9.3.5 Arhiva fotografica

Cel putin 50 de fotografii vor fi luate cel putin lunar acoperind toate elementele si fazele Lucrarilor si problemele cheie. Antreprenorul va pune la dispozitia Autoritatii Contractante copii digitale care sa includa cel putin data, locatia si subiectul. Aceste copii digitale devin proprietatea Autoritatii Contractante iar distribuirea, copierea sau printarea acestora nu este permisa fara o instructiune scrisa a Autoritatii Contractante. Drepturile de 'copyright' asupra acestor fotografii este transferat Autoritatii Contractante.

#### 1.9.3.6 Standarde relevante

Antreprenorul va furniza Inginerului doua exemplare ale standardelor relevante (unul in engleza si unul in romana) pe care le considera aplicabile acestui contract, in format electronic. Ordinea prioritatii utilizarii standardelor va fi aleasa in conformitate cu Directivele Comunitatii Europene 2004/18/EC, acestea fiind: standardele nationale care transpun standardele Europene, normative tehnice Europene, specificatii tehnice comune, standarde internationale, alte sisteme de referinta tehnice stabilite de entitati de standardizare Europene sau – cand acestea nu exista – standarde nationale, normative tehnice sau specificatii tehnice nationale.

#### 1.9.3.7 Planse preliminare conforme cu executia

Antreprenorul va pastra pe santier planse relevante actualizate ale Lucrarilor sale pe masura ce progreseaza, iar o copie a acestora va fi inmanata Inginerului inainte de Receptia Lucrarilor. Acestea vor constitui planse preliminare conforme cu executia, si trebuie sa contina toate informatiile relevante.

#### 1.9.3.8 Planul de asigurare a Calitatii (QAP)

Antreprenorul va furniza o copie controlata a Planului de Asigurare a Calitatii (QAP) Inginerului. Planul trebuie sa fie revizuit si actualizat, daca este necesar, de catre Antreprenor, la intervale de maximum 28 zile.

Planul de Asigurare a Calitatii trebuie sa respecte cerintele de la Volumul 2, Sectiunea 1.8 de mai sus.

#### 1.9.4 Situatia de lucrari a Antreprenorului (cu privire la plata)

Modalitatea de plata va fi convenita cu Autoritatea Contractanta.

#### 1.9.5 Proiectul tehnic

Documentatiile Proiectului tehnic ce trebuiesc predate spre aprobare Autoritatii Contractante vor fi in concordanta cu HG28/2008 si Ordinul 863/2008 si trebuie sa includa o lista cu principalele cantitati de lucrari si materiale.

## 2 Informatii generale referitoare la santier

### 2.1 Intinderea santierului

Intinderea santierului este prezentata in Plansele anexate in Volumul 3. In cazul in care Antreprenorul doreste sa stabileasca o zona de lucru in afara santierului, el isi va asuma in totalitate acest risc si va trebui sa obtina permisiunea Inginerului, proprietarilor si chiriasilor.

### 2.2 Amplasament

Mamaia Sud este situat la extremitatea sudica a Plajei Mamaia, Constanta, Romania, pe litoralul Marii Negre.

Locatia este situata intre hotel Sulina la nord si Pescarie la sud.

### 2.3 Accesul pe santier

Antreprenorul trebuie sa ia masurile corespunzatoare impreuna cu autoritatile relevante pentru accesul pe santier.

### 2.4 Unitati, nivele, cote de referinta

Cu exceptia cazurilor in care se specifica altfel, toate coordonatele vor fi exprimate in coordonate STEREO70, in metri deasupra nivelului mediu al Marii Negre (1975), iar datele pentru toate nivelurile vor fi luate in considerare in conformitate cu Caietul de Sarcini.

Antreprenorul are responsabilitatea de a se asigura de cotele terenului existent si de nivelele si amplasamentele structurilor identificate in planse (Volumul 3) si alte date suplimentare (Volumele 5 si 6).

### 2.5 Cotele marii

Cotele marii de-a lungul coastei Marii Negre, prezentate in Tabelul 2.1, au fost furnizate de Institutul National de Cercetare si Dezvoltare Marina (INCDM) (JICA 2008a), valori incluse in Volumul 6 (care nu face parte din Contract). Se presupune ca aceste niveluri de apa sunt proportionale cu nivelul mediu al Marii Negre (1975). Antreprenorul se va asigura ca aceste nivele ale marii si cote initiale sunt corecte.

Tip de date	Nivelul apei	Anul inregistrarii
Cel mai inalt nivel al apei (media zilnica) inregistrat vreodata	0.902m	19 februarie 1979
Cel mai inalt nivel lunar al apei (HWL):	0.357m	Decembrie 2002
Nivelul mediu al marii pentru ultimii 5 ani:	0.233m	(2000 - 2004)
Nivelul mediu al marii pentru portul Constanta:	0.163m	(1993 - 2004)
Nivelul cel mai scazut mediu lunar al apei (LWL):	0.028m	Noiembrie 2001



Cel mai scazut nivel de apa inregistrat vreodata:	-0.304m	18 ianuarie 1992
---	---------	------------------

Tabelul 2.1 - Nivelul mării înregistrat de-a lungul coastei Mării Negre

Categoria de marea calculata in JICA (2008a) (a se consulta Volumul 6 (care nu face parte din Contract)), este de ordinul a 0.05m. Informatiile prezentate in Tabelul 2.2 prezinta categoria de marea de la Portul Constanta si Portul Mangalia.

Data analizate	Portul Constanta	Portul Mangalia
2000	0.044m	0.045m
2001	0.038m	0.057m

Tabelul 2.2 - Categoria de marea pentru Porturile Constanta si Mangalia

## 2.6 Cresterea nivelului mării

Toleranta pentru cresterea nivelului mării de 3.3mm pe an trebuie sa fie luata in considerare in proiectul Antreprenorului pe durata de viata a Lucrarilor de 50 ani (a se vedea Volumul 2, Sectiunea 4.5).

## 2.7 Cote extreme ale mării

Datele cu privire la cotele mării pe ora la Portul Constanta au fost obtinute de la INCDM „Grigore Antipa”, ca parte a studiului JICA (2008a la d) (a se consulta Volumul 6 (care nu face parte din Contract)). Datele pentru cotele mării acopera o perioada cuprinsa intre ianuarie 1993 si decembrie 2004.

Cotele extreme ale mării provenite din aceste date sunt prezentate in Tabelul 2.3. Informatii suplimentare privind cotele mării sunt prezentate in Volumul 5.

Nu a fost posibil sa se determine cota initiala de referinta pentru nivelul mării. Se presupune ca aceste cote pe ora sunt proportionale cu nivelul mediu al Mării Negre (1975). Antreprenorul se va asigura ca aceste cote ale mării si cotele initiale sunt corecte.

Probabilitatea anuala de aparitie (%)	Frecventa: o aparitie la X ani	Cotele mării (m)
100	1	0.55
50	2	0.75
20	5	0.80
10	10	0.90
5	20	0.95
2	50	1.00
1	100	1.05

Tabelul 2.3 - Cote extreme ale mării in Portul Constanta

## 2.8 Date cu privire la valuri

### 2.8.1 Date cu privire la valurile din larg

Datele cu privire la valurile si energia eoliana din larg, derivate din datele achizitionate de la Fugro OCEANOR (1 iulie 1992-31 decembrie.2010), in trei locatii de-a lungul coastei, sunt prezentate in Tabelul 2.4.

Parametrii de vant si valuri	A - Sud (43.5°N, 29.5°E)		B - Centru (44.5°N, 30.0°E)		C - Nord (45.5°N, 30.5°E)	
	Max	Mediu	Max	Mediu	Max	Mediu
Inaltimea valului, $H_0$ (m)	6.66	0.97	6.24	0.91	4.97	0.85
Directia medie a valurilor (°N)	360	124	360	139	360	155
Perioada de varf a valului, $T_{pp}$ (s)	13.28	5.34	13.56	4.93	14.27	4.79
Perioada medie a valurilor, $T_m=T_{-10}$ (s)	12.59	4.70	12.03	4.39	10.33	4.31
Viteza vantului (m/s)	20.71	5.78	21.7	6.02	19.84	5.64

Tabelul 2.4 - Date cu privire la valurile rezultate in larg si viteza vantului (iulie 1992 - decembrie 2010)

### 2.8.2 Date cu privire la valurile din apropierea tarmului

Conditii extreme ale valurilor din apropierea tarmului prezente pe santier, derivate din datele cu privire la valurile din larg, sunt prevazute in Volumul 5 si in Volumul 2, Sectiunea 4.7.

## 2.9 Date cu privire la vant

Date cu privire la viteza vantului in larg sunt prevazute in Volumul 2, Sectiunea 2.8.

## 2.10 Date cu privire la curenti

Curentii marini urmeaza o directie dominanta nord-sud, care caracterizeaza, in general, circulatia apei in sub-bazinul vestic. Antreprenorul va realiza propriile investigatii pentru localizarea curentilor, si potentialul impact asupra Lucrarilor, in perioada de operare si si a conditiilor limita de stabilitate din perioada de proiectare, pentru Lucrari in perioada de executie si la finalizarea Lucrarilor.

## 2.11 Clima

Antreprenorul va trebui sa fie la curent el insusi cu toate inregistrarile meteorologice disponibile si conditiile climatice predominante din regiune

La niveluri scazute atmosferic sunt posibile circulatia vistica, circulatia polara, circulatia tropicala, si conditiile de circulatie meteorologica inversa. Cea mai frecventa este circulatie vistica (45%), in conformitate cu statisticile INMH si Geografia Romaniei, 1983. Circulatia vistica se refera la presiunea atmosferica ridicata in partea de sud si in depresiunile din nord. Acest lucru genereaza deseori precipitatii semnificative pe timp de iarna (in special ploi) si conditii climaterice variabile cu instabilitati locale in timpul verii.

Calculul temperaturii medii multianuale din datele inregistrate in 1901 - 1990 la statiile meteo din Constanta si Mangalia este 11.7°C. Cu toate acestea, in ultimii ani de inregistrare, valorile au fost cu 2°C mai mari (12,1°C in 1998 si 13,1°C in 1999). O temperatura minima absoluta de -25°C a fost inregistrata pe 09.02.1929 in timp ce in

cursul ultimilor ani, temperaturile minime inregistrate au fost -11.3°C (12.12.1998) si -9.8°C (1.02.1999).

## **2.12 Conditiiile seismice**

Potrivit Normativului roman de proiectare seismica pentru cladiri, P100-1/2006, in ceea ce priveste analiza seismica, valoarea de varf pentru accelerarea la sol de-a lungul litoralului romanesc al Marii Negre este  $a_g = 0.16g$  (pentru cutremure cu un interval de recurenta medie (ARI) de 100 de ani) si o perioada de colt  $T_c$  de 0,7 secunde, bazata pe calculul intensitatii seismice VIII, scara MSK.

## **2.13 Conditiiile geotehnice**

Informatii despre studiile geotehnice sunt prezentate in Volumul 6 (care nu face parte din Contract).

Antreprenorul trebuie sa ia act de conditiile locale ale terenului si de caracterul adecvat al acestuia pentru tipul de lucrari pe care le va intreprinde, pe baza propriilor investigatii.

## **2.14 Batimetrie**

Informatii despre masuratorile batimetrice sunt prezentate in Volumul 6 (care nu face parte din Contract).

Antreprenorul trebuie sa ia act de topografia fundului marii (din zona Lucrarilor) si de caracterul adecvat al acestuia pentru activitatile de proiectare si executie lucrari pe care le va intreprinde, pe baza propriilor investigatii/masuratori.

## **2.15 Topografie**

Informatii despre masuratorile topometrice sunt prezentate in Volumul 6 (care nu face parte din Contract).

Antreprenorul trebuie sa ia act de topografia plajei si a profilului terenului (din zona Lucrarilor) si de caracterul adecvat al acestuia pentru activitatile de proiectare si executie lucrari pe care le va intreprinde, pe baza propriilor investigatii/masuratori.

## **2.16 Structurile existente**

Un inventar al structurilor existente este prezentat in Volumul 6 (care nu face parte din Contract).

Antreprenorul trebuie sa ia act de starea constructiilor existente (din zona Lucrarilor) si de caracterul adecvat al acestora pentru activitatile de proiectare si executie lucrari pe care le va intreprinde.

## **2.17 Expertize**

Rapoartele de expertiza pentru structurile din teren sunt prezentate in Volumul 5.

Antreprenorul trebuie sa ia act de starea constructiilor existente (din zona Lucrarilor) si de caracterul adecvat al acestora pentru activitatile de proiectare si executie lucrari pe care le va intreprinde.

## **2.18 Utilitati existente**

Antreprenorul va fi responsabil cu identificarea tuturor utilitatilor din amplasament, in conformitate cu specificatiile.

Antreprenorul va fi pe deplin responsabil pentru orice daune aduse utilitatilor existente.

### 3 Considerente de mediu

#### 3.1 Obiective de mediu

Un Raport de Mediu de Pornire si un Raport de Impact Asupra Mediului (versiune provizorie) sunt incluse in Volumul 6 (care nu face parte din Contract) ca informatii pentru Antreprenor. Antreprenorul va asigura cel putin indeplinirea cerintelor de mediu prevazute in tabelul de mai jos.

Obligatiile Antreprenorului rezultate in urma evaluarii impactului asupra mediului	
Executia propriu-zisa a lucrarilor	- lucrarile de reabilitare a digurilor paralele cu tarmul si de executie a digurilor submerse, care sunt amplasate in zona izobatei de -5,0m, se vor executa numai de pe apa;
	- piatra va fi adusa in perioada lunilor de vara, pentru evitarea furtunilor si vor fi folosite utilaje plutitoare pentru a se evita derajamentul plajelor;
	- daca va fi posibil, restul lucrarilor vor fi desfasurate in afara sezonului estival (Volumul 2, Sectiunea 6.1.37).
Organizarea de santier	- conform legislatiei romanesti in vigoare, organizarea de santier constituie atributia si raspunderea Antreprenorului, in ceea ce priveste amplasamentul, solutiile, dotarile si pentru aceasta va fi nevoie de un Raport distinct privind Evaluarea Impactului asupra Mediului;
	- pentru colectarea apelor uzate menajere din cadrul organizarii de santier vor fi prevazute toalete ecologice, care vor fi intretinute prin firme specializate, pe baza de prestari servicii;
Zone de depozitare a deseurilor	- toate deseurile rezultate in urma lucrarilor, care pot fi asimilate deseurilor municipale, vor fi transportate la depozitul de deseuri municipale din orasul Constanta;
Prevenirea si reducerea cantitatilor de deseuri toxice si periculoase	- Antreprenorul are obligatia, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 sa realizeze o evidenta lunara a gestiunii deseurilor, respectiv producerii, stocarii provizorii, tratarii si transportului, reciclarii si depozitarii definitive a deseurilor;
	- utilizarea de echipamente si mijloace de transport moderne, cu emisii reduse de poluanti;
	- intretinerea utilajelor si mijloacelor de transport in stare buna de functionare avand reviziile tehnice si schimburile de ulei efectuate in ateliere specializate;
	- schimbul si intretinerea de acumulatori vor fi efectuate in ateliere specializate;
	- vopseaua folosita la marcaje va fi depozitata in recipienti etansi si descarcata cu dispozitive speciale. Recipientii goliti vor fi restituiti producatorilor sau distribuitorilor;

Obligatiile Antreprenorului rezultate in urma evaluarii impactului asupra mediului	
Modul de gospodarire a deseurilor	<p>1. deseuri menajere – colectarea se va face pe baza de contract in pubele metalice amplasate pe platforme betonate. Acestea vor fi transportate la depozitele de deseuri sau la statiile de transfer ale localitatilor. Vor fi pastrate evidente cu cantitatile predate in conformitate cu prevederle HG nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor, cu modificarile si completarile ulterioare;</p> <p>2. deseuri metalice – colectarea se va face pe platforme betonate si valorificate pe baza de contract cu firme specializate. Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclate, aprobat prin Legea nr. 456/2001, cu modificarile si completarile ulterioare;</p> <p>3. deseuri materiale de constructii – colectarea pe platforme speciale;</p> <p>4. slamuri petroliere – colectare in recipienti metalici etansi si predati la firme specializate in vederea valorificarii acestora prin reciclare. Vor fi tinute evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile HG 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate. Sub niciun mod nu va fi permisa depozitarea uleiurilor uzate pe plaje.</p> <p>5. deseuri lemn – colectate selectiv si re folosirea acestora functie de dimensiuni si necesitate;</p> <p>6. acumulatori uzati – colectare in spatii special amenajate si predate unitatilor specializate si valorificare prin riciclare. Vor fi pastrate evidente cu cantitatile valorificate conform prevederilor HG nr. 1057/2001.</p> <p>7. anvelope uzate si bateriile uzate - colectare in spatii special amenajate si predate unitatilor specializate si valorificare prin riciclare. Sub nicio forma nu va fi permisa colectarea lor pe plaje si arderea cauciucurilor.</p> <p>8. apa de santina si resturile de combustibili rezultate din spalarea tancurilor vor trebui colectate si depozitate in recipienti metalici. Acestia urmeaza a fi transportati catre centrele sepecializate de colectare / tratare;</p>
Surse de materiale de constructie	- Antreprenorul va stabili rutele de transport pe care materialele de constructie vor fi transportate, catre si dinspre zona de lucru;
	- Antreprenorul va decide ce utilaje vor fi folosite in timpul constructiei si pe perioada de intretinere ;
	- Antreprenorul va hotara locatia instalatiei de turnare a prefabricatelor din beton mobila sau fixa, dar trebuie sa tina cont de spatiul necesar pentru intarire si depozitare, precum si de apropierea de santier;
Masuri de diminuare a zgomotului	- atenuator de zgomot (mansoane de cauciuc);
	- optimizarea graficului de lucru;
	-lucrarile zgomotoase realizate in afara orelor normale de lucru trebuie anuntate la Agentia pentru Protectia Mediului
	- APM, al carei consimtamant este necesar;

Obligatiile Antreprenorului rezultate in urma evaluarii impactului asupra mediului	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- comunitatea locala (rezidenti si proprietari din zona), trebuie sa fie pe deplin informata cu privire la natura si calendarul activitatilor de constructie, inainte de punerea in aplicare a lucrarilor;</li> <li>- rezidentii care locuiesc avand fatada de-a lungul cailor rutiere, trebuie sa fie notificati cu privire la lucrari, inclusiv detaliile de contact pentru orice reclamatii referitoare la zgomot sau alte neplaceri, pentru a fi adresate inginerului;</li> <li>- lucrul pe timpul noptii trebuie evitat (Volumul 2, Sectiunea 6.1.37);</li> <li>- intretinerea corespunzatoare a utilajelor si echipamentelor pentru a evita zgomotele cauzate de utilaje defecte;</li> <li>- interventie imediata in cazul defectarii unui utilaj si repararea acestuia pentru a se elimina cauza zgomotului;</li> <li>- instruirea soferilor de camion in privinta reducerii zgomotului in trafic (de exemplu evitarea claxonatului nejustificat, intretinera vehiculelor);</li> <li>- daca lucrul pe timp de noapte este permisa de autoritatile relevante, in vederea aprobarii de Inginer, se vor aduce modificari importante la metodologia de lucru pentru a reduce semnificativ impactul zgomotului, „</li> </ul>
Masuri de diminuare a prafului	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operatiile tehnologice generatoare de praf (vor fi reduse in perioadele cu vant puternic sau se va urma si o umectare a suprafetelor aflate sub actiunea utilajelor de lucru;</li> <li>- drumurile de acces pana la plaja vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful.</li> <li>- masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pe perioada operatiunilor de transport;</li> </ul>
Masuri de diminuare/eliminare a impactului asupra apei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- depozitarea de combustibil, echipamente si materiale de constructie se va realiza pe o platforma impermeabila departe de apa, sigilate si tinute incuiate atunci cand sunt nesupravegheate;</li> <li>- intretinerea echipamentelor (de exemplu: spalarea, reparatii, schimbul de piese, schimbare ulei, alimentarea cu combustibil) va fi efectuata numai in locuri potrivite (de exemplu, platforme betonate cu decantoare prevazute pentru retinerea pierderilor, etc.);</li> <li>- pocedurile si echipamentele de raspuns in caz de urgenta vor fi pastrate pe amplasamentul santierului si tot personalul contractant va fi instruit in acest sens;</li> </ul>
Masuri de diminuare/eliminare a impactului asupra aerului	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operatiile tehnologice (descarcarea, nivelarea nisipului) care produc mult praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic;</li> <li>- drumurile de acces pana la plaja vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful;</li> <li>- masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pentru acoperirea nisipului, in scopul reducerii emisiilor de praf;</li> <li>- graficul de lucru al utilajelor va fi optimizat in asa fel incat emisiile de noxe gazoase sa fie cat mai reduse, astfel incat impactul generat asupra calitatii aerului sa fie minim;</li> </ul>

Obligatiile Antreprenorului rezultate in urma evaluarii impactului asupra mediului	
Masuri de diminuare/eliminare a impactului asupra solului si subsolului	- efectuarea lucrarilor de reabilitare/ constructie propuse prin proiect se vor realiza in conformitate cu normele organizarii de santier, normele de protectia mediului si de securitate a muncii;
	- intretinerea corespunzatoare si verificarea periodica a utilajelor utilizate in vederea eliminarii posibilitatii de scurgere de combustibil;
	- verificarea periodica a calitatii nisipului pentru a se asigura ca este de o calitate corespunzatoare si nu va induce o poluare a sedimentelor marine;
Masuri de diminuare/eliminare a impactului asupra biodiversitatii	- masurile de diminuare a impactului depind de gradul de folosinta a zonelor de interes de catre pasari. Daca aceste zone sunt folosite pentru cuibarit, atunci evitarea efectuarii lucrarilor in perioada de cuibarit este foarte importanta. Totusi, daca aceste zone sunt folosite majoritar de pasari ce nu cuibaresc aici, atunci lucrarile vor disturba mai putin populatiile de pasari si ca atare autoritatile de mediu vor formula mai putine cerinte si restrictii.;
	- poate fi nevoie de o reducere a nivelului de zgomot, daca acesta devine o problema;
	- accesul utilajelor va fi restrictionat, unde este posibil, la drumurile existente din zona de interes;
	- instalatiile folosite pe plaje vor evita trecerea peste vegetatia existenta;
	- lucrarile de constructie trebuie planificate in asa fel incat sa se evite perioada de inmultire a pasarilor;
Masuri de diminuare/eliminare a impactului asupra pescuitului	- vor fi implementate masuri de control al poluarii pentru a proteja zonele in care cresc moluste;
	- depozitarea combustibilului, echipamentelor si materialelor de constructii se va face pe o platforma impermeabila la distanta de apa, prevazuta cu borduri pentru retinerea apei, aceasta zona fiind inchisa atunci cand nu este supravegheata;
	- vor fi implementate standardele in vigoare pentru organizarea de santier pentru a proteja calitatea apelor in timpul lucrarilor constructie impotriva tulburarii sedimentelor si de deversarea potentiala a materialelor de constructie;
	- in zonele cunoscute folosite pentru pescuitul comercial sau de crestere a molustelor amprenta zonelor de constructii a structurilor noi sau de extindere a celor existente, trebuie redusa pe cat posibil pentru a minimiza perturbarea sau pierderea de moluste ce ar putea fi prezente in zona;
Masuri de diminuare/eliminare a impactului asupra peisajului	- Antreprenorul va fi obligat sa pastreze organizarea de santier ordonata, pentru a evita impactul vizual semnificativ si impactul semnificativ asupra peisajului;
	- lucrarile pe plaja vor fi efectuate in afara sezonului turistic (Volumul 2, Sectiunea 6.1.37), ceea ce va contribui la limitarea impactului asupra turistilor si utilizatorilor plajei;



Obligatiile Antreprenorului rezultate in urma evaluarii impactului asupra mediului	
Masuri de diminuare/eliminare a impactului asupra patrimoniului cultural si a mediului istoric	- in cazul in care obiecte de interes sunt descoperite in timpul lucrarilor, toate lucrarile vor inceta in imediata apropiere a obiectelor gasite si vor fi consultate autoritatile competente;
	- in cazul in care sunt identificate sit-uri marine scufundate in timpul lucrarilor de constructii, lucrarile in zona respectiva vor fi suspendate, vor fi consultate autoritatile competente si se vor lua masurile de protectie in conformitate cu legislatia specifica;
Masuri de diminuare/eliminare a impactului asupra mediului social si economic	- cei care locuiesc sau lucreaza in imediata apropiere a lucrarilor de constructie vor fi informati cu privire la natura, momentul si durata activitatilor de constructii, inainte de inceperea lucrarilor;
	- semnele de navigatie pentru structurile de larg noi vor fi ridicate/construite in conformitate cu Volumul 2, Sectiunea 6.12 Semnale de avertizare vor fi instalate pe toate structurile legate de tarm, in conformitate cu solicitarile autoritatilor relevante;
	- toate ambarcatiunile ce aduc materiale in zonele de lucru ar trebui sa fie iluminate corespunzator pe timp de noapte sau in conditii de ceata; - toate rutele vehiculelor de constructie vor fi inspectate inainte si dupa lucrarile de constructie si orice prejudiciu va fi refacut de Antreprenor.

### 3.2 Monitorizarea mediului

Antreprenorul va facilita monitorizarea de mediu, in concordanta cu toate aprobarile, avizele si acordurile (Volumul 2, Sectiunea 1.7).

### 3.3 Controlul de mediu pentru lucrarile de constructie si intretinere

Antreprenorul va respecta cerintele incluse in toate autorizatiile emise pentru Lucrari si va respecta toate cererile formale impuse de autoritatilor competente.

Antreprenorul va respecta controalele de mediu specificate in Volumul 2, la Sectiunea 3.1 si Sectiunea 6.1, fara insa a se limita numai la acestea:

### 3.4 Managementul mediului

Sistemul de management de mediu al Antreprenorului trebuie sa fie acreditat ISO 14001. Antreprenorul trebuie sa demonstreze Inginerului ca sistemul este operational si aplicabil Contractului.

## **4 Proiectarea Lucrarilor**

### **4.1 Scopul general al Lucrarilor**

Lucrarile vizeaza crearea unui sistem de protectie costiera pentru a reduce riscul eroziunii (si posibilul risc asociat de inundatii).

Lucrarile constau in constructia unor structuri noi de control, construite din anrocamente, innisiparea artificiala a plajei si (unde este inclus in proiectul Antreprenorului)) pintoni ingropati din saci geo-sintetici pentru stabilizare a plajei, combinat cu demolarea/ repararea/extinderea unor epiuri existente. Volumul 6 (care nu face parte din contract) cuprinde un Inventar al structurilor existente.

Sistemul de protectie costiera va oferi un nivel de protectie (a bunurilor expuse riscurilor) impotriva eroziunii (si inundatiilor asociate) pentru o Perioada de Recurenta (RP) de cel putin 100 de ani pentru un Eveniment de proiectare care ia in calcul nivelul valurilor si al apei.

In orice moment pe durata desfasurarii executiei, Antreprenorul va fi singurul raspunzator pentru stabilitatea Lucrarilor in stadiul provizoriu sau partial de constructie si va lua toate masurile de precautie necesare pentru a monitoriza prognoza meteo si a instala dispozitive provizorii de protectie a sectiunilor de Lucrari incheiate partial, daca este necesar.

Dincolo de cerintele din Contract, pentru restul Duratei proiectate de viata a structurii, Administratia Bazinala de Apa Dobrogea-Litoral va fi raspunzatoare pentru intretinerea lucrarilor, in vederea asigurarii standardului de protectie, excluzand situatiile in care Antreprenorul nu si-a indeplinit obligatiile conform Contractului.

### **4.2 Descriere generala a Lucrarilor**

#### **4.2.1 Introducere**

Lucrarile de protectie costiera se impart in urmatoarele doua categorii:

- Innisiparea artificiala a plajei (inclusiv pintoni geotextili ingropati, daca acestia sunt prevazuti de proiectul Antreprenorului) pentru care se impune intretinerea periodica.
- Structuri din anrocamente de diverse tipuri, pentru care se impune intretinerea relativ frecventa.

Structurile din anrocamente amplasate de-a lungul coastei cuprind diguri si epiuri (cu sau fara coronament circulabil), precum si diguri sparge-val (diguri paralele cu tarmul), care nu sunt circulabile.

- Scopul principal al digurilor sparge-val este acela de a minimiza energia valurilor care ajung la linia tarmului.
- Scopul principal al epiurilor este acela de a reduce transportul sedimentelor de pe plaje de-a lungul (si de-a latul) tarmului.

In conformitate cu clasificarea specificata in Sectiunea 5.2.2. din CIRIA; CUR; CETMEF (2007)); *'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (a doua editie)'*, epiurile amplasate de-a lungul coastei vor fi considerate 'structuri stabile din punct de vedere static' si vor fi clasificate in urmatoarele sub-grupuri:

- Structuri cu coronament inalt
- Structuri emerse cu coronamentul jos
- Structuri submerse cu coronamentul jos

Innisiparea artificiala a plajei si structurile geosintetice ingropate (daca vor fi necesare) vor fi considerate 'structuri de remodelare dinamica'.

Descrierea generala a functionalitatii si performanta impusa de aceste structuri care ar putea fi incluse in proiectul Antreprenorului sunt prezentate in sectiunile de la 4.2 la 4.6, cu cerinte specifice fiecarei tip de structuri prezentate in sectiunile de la 4.7 la 4.13.

#### 4.2.2 Innisiparea artificiala a plajei

Innisiparea artificiala a plajei va asigura un spatiu de agrement prin definirea unei latimi minime specificate de plaja 'uscata', conform cu starea limita operationala. In plus, va limita inaltarea valurilor in conditii operationale la un nivel sub creasta plajei, pentru a reduce riscul de inundatii. Profilul plajei reconstruite ar trebui sa se asemeze profilului plajei autentice si trasaturilor sedimentelor pe cat de mult posibil, pentru a minimaliza deformarea datorata actiunii pe termen scurt a furtunilor si raspunsului pe termen lung la actiunea valurilor, nivelului marii si curenților.

#### 4.2.3 Epiuri si piteni

Epiurile alcatuite din anrocamente (inclusiv material reciclat), stabile din punct de vedere static, vor reduce nivelurile transportului de sedimente pe plaja. Inaltimea, adancimea si lungimea epiurilor vor pastra profilul final al plajei conform conditiilor operationale, starii limita de serviciu si starii limita ultime. Profilul plajei va fi stabilit pe baza evaluarii unor profiluri istorice ale plajei si a modelului evolutiei pe termen scurt si lung a acestuia. Baza epiurilor va fi suficient de bine ingropata si/sau solida pentru a nu permite erodarea locala datorata actiunii puternice a valurilor, a valurilor reflectate/sparte sau a curenților, pentru ca o eventuala deformare a fundatiei sa aiba efecte minime asupra altor parti ale structurii. La stabilirea solutiei de fundare se va tine seama de natura terenului de fundare.

Daca se vor include in proiect pitenii ingropati geosintetici "de remodelare dinamica", acestia vor reduce nivelul transportului de sedimente pe plaja atunci cand acestea sunt expuse fie din cauza lipsei intretinerii (innisiparea artificiala a plajei), fie din cauza unui eveniment legat de nivelul valurilor si al apei cu o probabilitate mai scazuta de aparitie decat Evenimentul de proiectare. Pitenii ingropati geosintetici vor pastra variatia profilului plajei doar pentru conditiile operationale.

#### 4.2.4 Diguri sparge – val (structuri legate la tarm)

Digurile sparge-val vor minimiza energia valurilor care ajung la tarm . In plus, acolo unde structurile permit accesul (pentru reparatii si intretinere), structurile vor limita pericolul revarsarii valurilor. Fundatia digurilor va fi suficient de adanca si/sau solida pentru a reduce eroziunea locala datorata actiunii puternice a valurilor, a valurilor reflectate/sparte sau a curenților, pentru ca o eventuala deformare a fundatiei sa aiba

efecte minime asupra altor parti ale structurii. La stabilirea solutiei de fundare se va tine seama de natura terenului de fundare.

#### 4.2.5 Diguri sparge-val paralele cu tarmul (in apropierea tarmului)

Digurile sparge-val paralele cu tarmul trebuie sa disipeze energia valurilor care ajung la tarm, determinand in mod direct spargerea valurilor cu o magnitudine mai mare si calmarea mai rapida a valurilor cu o amplitudine mai scazuta, pentru ca spargerea sa se produca inainte de a atinge tarmul. In plus, dimensiunea si cota digurilor din apropierea tarmului nu vor determina formarea de curenti directionati catre larg, altii decat cei existenti, care sa conduca la transport sedimentar si conditii periculoase pentru inot. La stabilirea solutiei de fundare se va tine seama de natura terenului de fundare.

### 4.3 Descrierea detaliata a Lucrarilor

Tabelul de mai jos cuprinde descrierea lucrarilor si defineste tipul de structura care se va proiecta.

Antreprenorul poate propune tipuri de structuri alternative pentru a fi evaluate de catre Inginer. Solutiile alternative propuse se vor inainta spre evaluare cu toate detaliile de proiectare finalizate cel mai devreme dintre 70 de zile inainte de inceperea activitatilor de constructii sau 56 de zile inainte de a fi necesara obtinerea acordului pentru acestea. O astfel de propunere se va lua in considerare in conformitate cu clauza 13.2 din Conditile de Contract. In cazul in care se propun solutii alternative, Antreprenorul este pe deplin raspunzator pentru obtinerea avizelor si acordurilor necesare in conformitate cu legislatia din Romania inclusiv cele necesare datorita devierii de la capacitatile aprobate mentionate in acest Contract.

In tabelul de mai jos descrierea generala si tipul de structura sunt date in limba engleza pentru a fi identice, si deci usor identificabile, cu cele descrise in ghidul de proiectare CIRIA care trebuie urmat pentru proiectarea acestor structuri. Prima coloana identifica structurile pe planse, iar ultimele doua coloane in romana contin o descriere in detaliu a structurii si termenii in romana general folositi pentru acest tip de structura.

Identificator structura	Descriere generala (Structure description)	Tip de structura (Structure type)	Descriere in detaliu	Termeni mai frecvent utilizati in romana


#### **4.4 Standarde si principii de proiectare**

Proiectarea Lucrarilor permanente si Provizorii va respecta cele mai recente editii ale europene specificatiilor, standardelor, normativelor, codurilor de buna practica, principiilor si reglementarilor europene in vigoare la data utilizarii. Se va folosi un set de standarde coerente si compatibile, in functie de forma constructiei si de mediu.

Ordinea prioritatii utilizarii standardelor va fi aleasa in conformitate cu Directivele Comunitatii Europene 2004/18/EC, acestea fiind: standardele nationale care transpun standardele Europene, normative tehnice Europene, specificatii tehnice comune,

standarde internationale, alte sisteme de referinta tehnice stabilite de entitati de standardizare Europene sau – cand acestea nu exista – standarde nationale, normative tehnice sau specificatii tehnice nationale.

Tabelul de mai jos prezinta standardele de proiectare / codurile si principiile pe care Antreprenorul trebuie sa le respecte in situatia in care Inginerul nu a aprobat folosirea altor standardele de proiectare / codurile si principiile alternative, pe langa orice alte cerinte legale sau neimpuse de lege.

Referinta	Titlu
BSI (2000), Standard Britanic BS6349-1:2000 Structuri Maritime – Partea 1	Cod de practica pentru criterii generale
BSI (1999), Standard Britanic BS6349-7:1991 Structuri Maritime – Partea 7	Ghid pentru proiectarea si constructia digurilor
CIRIA; CUR; CETMEF (2007), CIRIA C683 The Rock Manual (2007)	Folosirea rocilor in ingineria hidraulica
EurOtop (2007)	Revarsarea valurilor peste liniile maritime de aparare si structurile conexe: manual de evaluare
HR Wallingford Ltd (1999), EA R&D Raport Tehnic W178	Revarsarea valurilor peste diguri, manual de proiectare si evaluare
ISO (2007), Standard International ISO 21650	Actiunile valurilor si curentilor asupra structurilor de coasta
USACE (2002), EM 1110-2-1100	Manual de constructii in zone costiere
BSI (1994), Standard Britanic BS8002	Cod de practica pentru structurile de retinere a solului
Alte standarde geotehnice	
HR Wallingford (2005)	Sanatate si siguranta in constructii in ingineria maritima si in zonele costiere
CIRIA (1997)	Reglementari CDM- principii de lucru pentru proiectanti
CIRIA (1996)	Controlul riscurilor – ghid pentru managementul sistematic al riscurilor in constructii

Tabelul 4.1 – Lista standardelor de proiectare/Coduri si principii

#### 4.5 Durata de viata a constructiei si perioadele de intretinere

Durata de viata a structurilor pentru activele fixe este guvernata de Legislatia din Romania HG 2139/2004 actualizat, structurile hidrotehnice fac parte din Clasa 1.4.2.2 (24-36 ani).

In conformitate cu legislatia romaneasca si cu cele mai bune practici internationale (si comunitare), durata proiectului pentru structurile hidrotehnice ‘stabile din punct de vedere static’ va fi stabilita la 50 de ani de la data incheierii lucrarilor.

Deoarece innisiparea artificiala a plajei este considerata o structura ‘de remodelare dinamica’, durata de viata a lucrarilor este mai scazuta. Tabelul 4.2 prezinta durata de viata si perioadele de intretinere pentru fiecare tip de structura inclus in lucrari.

Structura	Durata de viata proiectata	Perioada de intretinere
Structuri de remodelare dinamica		
Innisiparea artificiala a plajei	Nu se aplica	Conform cerintelor, in baza Planului de Management al Plajei

Structura	Durata de viata proiectata	Perioada de intretinere
Diguri geosintetice (daca sunt incluse in Proiectul Antreprenorului)	15 ani dupa dezvelire. 25 ani daca raman ingropati	Conform cerintelor, in baza Planului de Management al Plajei
Structuri de piatra stabile din punct de vedere static		
Cu coronament inalt (cu acces)	50 ani	cand este necesar
Cu coronament inalt (fara acces)	50 ani	cand este necesar
Cu coronamentul jos, emerse	50 ani	cand este necesar
Cu coronamentul jos, submerse	50 ani	cand este necesar

Tabelul 4.2 – Durata proiectului si perioada de intretinere a structurilor

#### 4.6 Parametri generali de proiectare

- Densitatea apei marine adoptata pentru proiectarea lucrarilor va fi de cel putin  $1.010\text{kg/m}^3$ .
- Densitatea masei rocilor folosite pentru proiectarea structurilor hidrotehnice, atunci cand se stabilesc conform EN 13383-2 va fi de cel putin  $2.600\text{kg/m}^3$  pentru straturile de protectie si filtre/substraturi va fi de cel putin  $2.500\text{kg/m}^3$  pentru miez.
- Densitatea betonului folosit la proiectarea mantalei de protectie a structurilor din anrocamente va fi de cel putin  $2.400\text{kg/m}^3$ .
- Suprasarcina generala care urmeaza a fi aplicata pe coronament este de  $5\text{kN/m}^2$  sau  $4.5\text{kN}$  sarcina concentrata, oricare creeaza cea mai defavorabila situatie. Pentru intretinerea epiurilor cu coronament circulabil, pentru toate amplasamentele, se va lua in considerare greutatea de supraincarcare creata cu ajutorul unei macarale mobile de 50t si a greutatilor de pe bratele acesteia. Antreprenorul va alege la proiectare situatia cu incarcarea cea mai defavorabila pentru fiecare caz in parte.
- Proiectarea si constructia lucrarilor se vor realiza numai folosind unitatile metrice, dimensiunile si elevatiile vor fi exprimate in milimetri si metri, iar masa se va exprima in kilograme si tone, dupa caz.
- Presiunile hidrostatice vor fi luate in considerare pentru toate structurile la nivelul cel mai defavorabil al marii pentru elementul proiectat.
- Accelerarile verticale si orizontale datorate activitatii seismice se vor baza pe normativului P100/2006, valoarea de varf pentru accelerarea la sol de-a lungul litoralului romanesc al Marii Negre este  $a_g = 0.16g$  (pentru cutremure cu un interval de recurenta medie (ARI) de 100 de ani) si o perioada de colt  $T_c$  de 0,7 secunde, bazata pe calculul intensitatii seismice VIII, scara MSK.
- Conditile de proiectare pentru incarcari din depunerile de gheata vor fi evaluate de catre Antreprenor luand in considerare situatia cea mai defavorabila (conditie limita/ forta limita/energie limita) asteptata sa apara in cadrul unui eveniment cu interval de recurenta medie de 100 de ani. (100ani RP).
- Toate cotele si elevatiile vor avea referinta Marea Neagra 1975.
- Toate datele referitoare la pozitii (coordonata orizontala) vor face referire la retea Stereografica din 1970 (codificata Stereo 70 pe elipsoidul Krassovsky).

## 4.7 Conditii privind valorile

### 4.7.1 Conditii ale valurilor extreme independente in larg

Pe baza estimarii statistice a valorilor extreme pentru valurile din larg realizata de Halcrow (2011) in ‘Raportul de modelare’, au rezultat urmatoarele valori ale tendintei centrale pentru valurile extreme de larg (in punctul 44.5°N, 30°E), folosind un model de prognoza aplicat pe intervalul iulie 1992 - decembrie 2010.

Conditii extreme independente ale valurilor de larg (pe sectoare de larg pe directie din 30° in 30°)																					
RP (yrs)	0-30°			30-60°			60-90°			90-120°			120-150°			150-180°			180-210°		
	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)
1	2.8	7.5	15	3.1	7.8	45	2.4	7.1	75	1.9	7.0	105	1.4	6.0	135	1.6	5.7	165	2.4	7.0	195
5	4.4	8.8	15	5.0	9.2	45	4.6	9.1	75	3.9	9.0	105	2.6	7.7	135	2.8	7.3	165	4.0	8.7	195
10	4.9	9.2	15	5.5	9.5	45	5.2	9.5	75	4.5	9.4	105	3.0	8.2	135	3.2	7.7	165	4.3	9.0	195
20	5.4	9.5	15	6.0	9.8	45	5.8	9.9	75	5.1	9.8	105	3.4	8.6	135	3.5	8.0	165	4.6	9.2	195
50	6.0	9.8	15	6.7	10.2	45	6.6	10.4	75	5.9	10.3	105	4.0	9.1	135	3.9	8.4	165	4.8	9.4	195
100	6.4	10.1	15	7.2	10.5	45	7.2	10.8	75	6.5	10.7	105	4.4	9.5	135	4.2	8.7	165	5.0	9.5	195
200	6.9	10.3	15	7.8	10.7	45	7.8	11.1	75	7.2	11.0	105	4.8	9.8	135	4.5	8.9	165	5.1	9.6	195

Tabelul 4.3 – Conditii extreme independente ale valurilor de larg

### 4.7.2 Conditii ale valurilor extreme independente la tarm (Mamaia Sud)

Pe baza modelarii numerice a starii valurilor extreme realizate de Halcrow (2011) in “Raportul de modelare a valurilor”, s-au estimat stari ale valurilor extreme in amplasament (44°13’36”N, 28°38’26”E), aproximativ pe curba de nivel de -5m

Stari ale valurilor coincidente cu un nivel al apei de +1.5mMSL (per sector directiona in larg de 30°)																					
RP (yrs)	0-30°			30-60°			60-90°			90-120°			120-150°			150-180°			180-210°		
	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)
1	1.2	5.7	53	2.0	7.2	69	1.9	7.3	76	1.5	7.2	83	1.0	6.5	95	0.8	6.2	103	0.7	5.9	107
5	1.7	6.4	57	2.6	8.0	72	2.7	8.3	78	2.5	8.2	83	1.5	7.5	92	1.2	7.2	100	0.8	6.7	105
10	1.8	6.6	58	2.7	8.2	73	2.8	8.4	79	2.6	8.4	84	1.7	7.8	92	1.3	7.4	100	0.9	6.8	105
20	1.9	6.8	59	2.7	8.3	73	2.8	8.6	80	2.7	8.5	84	1.8	8.0	92	1.3	7.6	99	1.0	6.9	104
50	2.1	7.0	60	2.8	8.5	74	2.8	8.7	80	2.7	8.7	85	2.0	8.2	91	1.4	7.8	99	1.0	7.0	104
100	2.2	7.1	61	2.8	8.6	75	2.9	8.8	81	2.8	8.8	85	2.1	8.4	91	1.5	8.0	98	1.1	7.0	104



Stari ale valurilor coincidente cu un nivel al apei de +1.5mMSL (per sector directional in larg de 30°)																					
RP (yrs)	0-30°			30-60°			60-90°			90-120°			120-150°			150-180°			180-210°		
	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)	H <sub>m0</sub> (m)	T <sub>p</sub> (s)	MWD (°N)
200	2.2	7.3	62	2.8	8.7	75	2.9	8.9	81	2.8	8.9	85	2.2	8.6	90	1.6	8.1	98	1.1	7.1	104

Tabelul 4.4 – Conditii extreme independente ale valurilor la tarm (Nivelul apei +1.5m)

Pentru a utiliza aceste valori in diferite formule empirice de proiectare, care adopta diferite forme descriptive ale inaltimii valurilor si ale perioadei, Contractorul va opera conversiile/transformarile adecvate. In lipsa unor metode mai precise, se vor utiliza urmatoarele conversii:

- Battjes si Groenendijk (2000) pentru conversia dintre H<sub>m0</sub> si H<sub>s</sub> ( $H_{1/3}$ )
- CIRIA (2007) Box 4.9 pentru estimarea inaltimii valurilor in zona de surf datorata lui Goda (2000)
- CIRIA (2007) pp367:  $T_m/T_p = 0.79$  to  $0.87$  pentru spectrul JONSWAP
- CIRIA (2007) eqn 4.62:  $T_p = 1.1T_{m1-0}$  (inadecvat pentru plaje foarte putin abrupte sau spectre cu doua extreme)

#### 4.8 Cotele marii - conditii de proiectare

Informatii privind conditii extreme ale marii pot fi gasite in Volumul 2, Sectiunea 2.5. Antreprenorul trebuie sa tina cont de Durata de Viata Proiectata si Fazele de Proiectare si de alte consideratii asupra altor factori afectati de nivelul marii utilizat in proiectare, inclusiv, dar nelimitandu-se la: furtuni extreme (pozitiv si negativ), seise, vant si val si nivelul marii.

#### 4.9 Definirea conditiilor de proiectare

Structurile vor fi proiectate pentru a satisface sarcinile combinate stabilite in tabelul de mai jos. Cerintele speciale de performanta a acestor structuri in cadrul fiecarei conditii de Proiectare sunt prezentate in Sectiunile 4.10 si 4.11 ale prezentului document.

Conditiiile de proiectare au fost clasificate astfel:

- Starea limita de exploatare (SLE) – datorata conditiilor ‘obisnuite’, care se refera in mod normal (inclusiv) la un eveniment cu probabilitate anuala de productie (RP 1an).
- Starea limita de serviciu (SLS) – datorata conditiilor extreme, care se refera in mod normal (inclusiv) la un eveniment cu o probabilitate de productie o data la 100 de ani (RP 100ani). Structura ar trebui sa suporte doar deteriorari minime si usor de reparat.
- Starea limita maxima (SLM) – datorata conditiilor extreme, pe langa starea limita de serviciu, pentru a indica tipul de defect sau deficianta care ar putea aparea.

Structura/ Componenta	Incarcare	Raspunsul structurii	Stare operationala	Starea limita de serviciu	Starea limita ultima
Structuri din piatra sparta					
Intreaga structura	Geotehnica	Alunecare in adancime	NA	Apa extrem de scazuta + supraincarcare+ 100ani ARI	Apa extrem de scazuta + supraincarcare + incarcare seismica + Incarcare seismica CLE
	Geotehnica	Asezare	NA	Nivel ridicat al apei + supraincarcare	NA
	Incarcare gheata	Avariarea muchiiilor, Avariare globala activa, Avariare totala ca urmare a alunecarii	NA	Cota cea mai scazuta a marii si/ sau cea mai ridicata (cazul cel mai defavorabil) + cea mai defavorabila si/sau relevanta incarcare din gheata (conditie limita/forta limita sau energie limita)	NA
	Incarcare hidraulica	Revarsarea valurilor	RP 1 an Conditia valurilor + RP 1 an Nivelul valurilor	RP 100 ani Conditia valurilor + RP 100 ani Nivelul valurilor	20% crestere a starii SLS
Straturi de armaturi	Incarcare hidraulica	Deteriorarea stratului de protectie	NA	RP 100 ani Conditia valurilor + RP 100 ani Nivelul valurilor	20% crestere a starii SLS
Armaturile bazei	Incarcare hidraulica	Defecte la nivelul armaturilor bazei	NA	RP 100 ani Conditia valurilor + Nivel scazut al apei	RP100 ani Conditia valurilor + Nivelul extrem de scazut al apei
Ziduri crenelate / cai de acces	Incarcare hidraulica	Ridicare/ lunecare/ intoarcere	NA	RP 100 ani Conditia valurilor + RP 100 ani Nivelul apei	20% crestere a starii SLS
	Incarcare structurala	Crapare/ taiere	Ridicare (pentru constructie) / supraincarcare pietoni & macarale	Incarcare hidraulica +/- Supraincarcare	NA
Innisiparea artificiala a plajei					
Profilul nivelului superior al plajei	Incarcare hidraulica	Deformarea profilului plajei	RP 1an Conditia valurilor + RP 1 an Nivelul apei	RP 100 ani Conditia valurilor + RP 100 ani Nivelul apei	NA
	Incarcare hidraulica	Ridicarea valurilor	RP 1 an Conditia valurilor + RP 1 an Nivelul apei	NA	NA

Tabelul 4.5 – Definirea parametrilor de proiectare

#### 4.9.1 Probabilitatea evenimentului

In momentul definirii evenimentelor pentru conditiile valurilor si nivelul apei pentru lucrarile de protectie costiera, cea mai buna practica dicteaza folosirea descrierii statistice/probabilistice a evenimentului in ceea ce priveste 'Perioada de recurenta' (RP). Este important de observat ca aceasta este doar o probabilitate statistica anuala si nu reprezinta probabilitatea 'reala' a producerii unui eveniment cu o magnitudine asemanatoare sau mai mare din cauza caracterului neregulat si a ordinii acestor evenimente naturale. De exemplu, probabilitatea unui eveniment cu o RP de 100 de

ani pe durata a 50 de ani de viata este de aproximativ 39%. Avand in vedere probabilitatea relativ ridicata si nesiguranta asociate estimarii probabilitatii reale a unui astfel de eveniment, trebuie sa observam ca rezultatul RP de 100 de ani nu va conduce la o defectare catastrofala a structurilor 'stabile din punct de vedere static'. Pentru structurile 'stabile din punct de vedere static', consecinta RP de 100 de ani este egala cu aparitia limitelor acceptabile de daune progresive si reparabile, de exemplu, straturi de protectie care includ doar baza mantalei, fatada, coronamentul si panta posterioara. Alte evenimente cu perioade de recurenta de 1 an, 10 ani etc. vor fi asociate unor cerinte functionale/operationale, referitoare in special la deversare si comportamentul plajelor .

#### **4.10 Structuri din anrocamente**

##### **4.10.1 Forma generala a structurilor**

Nucleul structurilor din anrocamente trebuie sa fie construit folosind umplutura din acelasi tip de roca (material de cariera), conform Caietului de Sarcini. Trebuie puse la dispozitie detalii potrivite de fundare prin utilizarea de materiale geotextile sau prin alte mijloace adecvate. Miezul structurii va fi protejat de mantale, cu un filtru/substrat intermediar, daca este cazul, conform listei de standarde/ principii/ normative de proiectare. Structurile trebuie sa prevada o berma robusta pentru a limita deteriorarea la un nivel acceptabil din cauza spargerii valurilor, curentilor si a subspalarii.

Nu trebuie ignorata nici necesitatea amplasarii semnalelor de avertizare pentru navigatie, fie pe structura, conform Specificatiei si cerintelor autoritatii locale.

##### **4.10.2 Coronamentele /caile de acces**

Coronamentele/ caile de acces pe structurile din anrocamente vor fi construite folosind unitati din beton, cu rosturi de executie si dilatatie amplasate la o distanta de maxim cinci metri unul de altul.

Antreprenorul va proiecta coronamentele /caile de acces conform instructiunilor din Durata de viata a structurii, conditiile de proiectare si Perioada intretinerii. Structura va fi creata pentru a rezista flotabilitatii, alunecarii, rasturnarii si fisurarii/taierii/forfecarii/ruperii datorate incarcarii hidraulice, geotehnice si de supraincarcare. Incarcarea hidraulica si raspunsul structurii la acestea vor fi estimate in conformitate cu metodele empirice stabilite in CIRIA; CUR; CETMEF (2007), *'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (a doua editie)'* si cu normativele si ghidurile mentionate in tabelul 4.1 sau echivalente ale acestora acceptate in scris de catre Inginer.

Raspunsul structurii la incarcarea hidraulica va fi verificat prin teste hidraulice fizice sau prin modelare numerica, conform cerintelor stabilite in Contract.

##### **4.10.2.1 Raspunsul structurii**

Starea limita de serviciu pentru structurile cu coronament / cai de acces este definita printr-un Factor de siguranta  $> 2$ , iar Starea limita maxima este definita printr-un Factor de siguranta  $> 1.5$ .

#### 4.10.3 Evaluare geotehnica

Stabilitatea structurilor din anrocamente va fi evaluata pentru a asigura stabilitatea in situatia alunecarii pe talpa, in cazul incarcarii seismice (acceleratii verticale si orizontale), in combinatie cu alte incarcari, asa cum se defineste in Conditiiile de proiectare. Structurile vor fi evaluate folosind tehnici de analiza semistatica; se va prezenta si o estimare a capacitatii portante, a tasarilor si a stabilitatii pe termen scurt (in timpul constructiei) si lung (Durata proiectata de viata). Va fi evaluata si lichefierea materialelor constitutive.

##### 4.10.3.1 Raspunsul structurii

Pentru raspunsul in cazul alunecarilor pe talpa, Starea limita de serviciu a structurii este definita printr-un Factor de siguranta  $> 2$ , iar Starea limita ultima este definita printr-un factor de siguranta  $> 1.5$ .

Pentru tasarea totala pe termen scurt si lung, Starea limita de serviciu a structurii este definita printr-o reducere maxima de 0,5 m a nivelului coronamentului acestuia. Antreprenorul va lua in considerare stabilitatea pe termen lung atunci cand va calcula performanta structurii in cazul revarsarii valului peste coronament, pentru a asigura ca aceasta va fi cea adecvata pe intreaga Durata de Viata a structurii (trebuie sa ia in calcul inclusiv cresterea nivelului marii).

#### 4.10.4 Mantale de protectie

Antreprenorul va proiecta o manta de protectie adecvata, in conformitate cu indicatiile din Durata de viata a structurii, Conditiiile de proiectare si Perioadele de intretinere. Mantaua va fi construita folosind roci naturale si/sau elemente din beton masiv prefabricat nearmat.

Mantalele de protectie vor fi proiectate luandu-se in calcul Structurile de piatra si Specificatiile privind elementele din beton. Trebuie mentionat ca se accepta doar anumite tipuri de elemente de beton prefabricat, conform detaliilor din Specificatie. Se va folosi roca ce se incadreaza in clasele specificate de EN 13383-1. Orice clasificari care nu respecta standardele propuse de Antreprenor trebuie sa corespunda cerintelor stipulate in Sectiunea 3.4.3.9 a CIRIA; CUR; CETMEF (2007), *'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (a doua editie)'*.

##### 4.10.4.1 Abordarea utilizata in proiectare

In faza de proiectare se va determina deteriorarea mantalei in functie de conditiile de proiectare prin aplicarea formulelor empirice, conform Sectiunii 5.2.2 din CIRIA; CUR; CETMEF (2007), *'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (a doua editie)'*. Trebuie sa se adopte formula adecvata structurii proiectate, luandu-se in calcul clasificarea ei, cu deversare accidentala sau cu coronament jos. In plus, in orice zone de curbura sau la capetele rotunde ale structurii, deteriorarea mantalei va fi estimata luandu-se in calcul incastarea dintre elemente si impactul lateral al valurilor.

Durata minima adoptata a furtunilor va fi de peste 12 ore sau va avea o durata suficient de indelungata pentru ca orice deteriorare a stratului de protectie sa atinga un nivel de echilibru privind combinatia dintre inaltimea valurilor, perioada si nivelul apei.

Deteriorarea trebuie verificata si cu ajutorul testelor hidraulice fizice sau modelare numerica, conform cerintelor stipulate in Contract.

#### 4.10.4.2 Raspunsul structurii

Starea limita de serviciu pentru straturile de protectie este definita de deplasarea a <5% dintre unitatile ranforsate, iar Starea limita ultima este definita prin expunerea filtrului/substratului.

#### 4.10.5 Berma structurii

In proiectare se va determina deteriorarea bermelor structurii (in special in cazul nivelului scazut al apei) in functie de conditiile de proiectare si va fi stabilita prin aplicarea formulelor empirice conform CIRIA; CUR; CETMEF (2007), *'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (a doua editie)'*.

Deteriorarea va fi verificata si cu ajutorul testelor pe modele fizice hidraulice sau modelare numerica , conform cerintelor stipulate in Contract.

#### 4.10.5.1 Raspunsul structurii

Starea limita de serviciu pentru bermele structurii este definita de deplasarea a <5% dintre unitatile ranforsate, iar Starea limita ultima este definita prin expunerea filtrului/substratului.

#### 4.10.6 Deversarea valurilor

Pentru structurile care permit deversarea peste coronament, deversarea valurilor va fi stabilita prin aplicarea formulelor empirice, conform CIRIA; CUR; CETMEF (2007), *'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (a doua editie)'* si EurOtop (2007).

Deteriorarea va fi verificata si cu ajutorul testelor pe modele fizice hidraulice sau modelarea numerica, conform cerintelor stipulate in Contract.

#### 4.10.6.1 Raspunsul structurii

Deversarea valurilor va fi limitata la < 0.1 l/s/m pentru Condiitiile de exploatare, < 50 l/s/m pentru Starea limita de serviciu si < 200 l/s/m pentru Starea limita ultima.

#### 4.10.7 Propagarea valurilor

In faza de proiectare propagarea valurilor se va stabili prin aplicarea formulelor empirice, conform CIRIA; CUR; CETMEF (2007), *'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (a doua editie)'*.

Deteriorarea va fi verificata si cu ajutorul testelor pe modele fizice hidraulice sau modelare numerica, conform cerintelor stipulate in Contract.

#### 4.10.7.1 Raspunsul structurii

Propagarea valurilor pentru structurile emerse va fi <10% din conditiile valurilor incidentale pentru Starea limita de serviciu si <20% pentru Starea limita ultima.

Propagarea valurilor pentru structurile submerse va fi <50% din conditiile valurilor incidentale pentru Starea de exploatare, <50% din conditiile valurilor incidentale pentru Starea limita de serviciu si <80% pentru Starea limita ultima.

#### **4.11 Innisiparea artificiala a plajei**

Latimea, inaltimea si panta constructiei plajei vor fi stabilite prin proiectul antreprenorului si vor oferi o latime de minimum 60m de plaja orizontala cu o inaltime de cel putin +2m (fata de nivelul Marii Negre). Panta plajei superioare nu va avea o inclinatia mai mare de 1:20 (Vertical: Orizontal) intre creasta plajei si nivelul de +0m (sau alt punct determinat de intersectia cu panta plajei inferioare). Antreprenorul va efectua profilul plajei cu o panta adecvata pentru a asigura faptul ca pierderile in urma innisiparii sunt minimizate, deoarece plaja tinde sa creeze un echilibru dinamic si pentru a reduce eroziunea plajei in timpul actiunii ulterioare ale valurilor.

Cantitatile estimate pentru refacerea plajei prevazute in Studiul de fezabilitate (Volumul 6 - carecare nu face parte din Contract) si prevazute in Capacitatile Aprobate (Volumul 5), includ volumul suplimentar de nisip pus in opera pe plaja existenta, masurat dupa finalizarea lucrarilor. Cantitatile prevazute nu includ pierderile ce pot aparea pe perioada extragerii, transportului, punerii in opera si ca urmare a raspunsului conditiilor de mediu (valuri, furtuni, etc.), inainte de finalizarea lucrarilor.

Antreprenorul se va asigura ca proprietatile si profilul sedimentelor utilizate la innisiparea artificiala a plajei sunt similare caracteristicilor si profilului sedimentelor naturale ale plajei. Specificatia cuprinde cerintele suplimentare pentru innisiparea artificiala a plajei, iar informatiile suplimentare despre proprietatile plajei naturale si posibilele surse de innisipare artificiala pot fi consultate in Volumul 6 (care nu face parte din Contract).

Cu cel putin doua luni inainte de inceperea activitatilor de innisipare artificiala a plajei, Antreprenorul va propune Inginerului un profil pentru innisipare artificiala a plajei si va oferi detalii despre cantitatile de nisip ce vor fi extrase si despre caracteristicile acestuia, conform cerintelor din Specificatie.

Principalele proprietati ale nisipului sunt mentionate in Volumul 2, Sectiunea 6.10 si Sectiunea 6.11.

##### **4.11.1 Raspunsul structurii**

Innisiparea artificiala a plajei va limita deformarea profilului acesteia in Conditii de exploatare la mai putin de 10 m maxim de retragere catre uscat in orice punct al profilului. Conform Starii limite de serviciu, retragerea maxima catre uscat in orice punct al profilului va fi mai mica de 25m.

In plus, pana la si inclusiv pentru Conditii de exploatare, innisiparea artificiala a plajei va asigura faptul ca nivelul valurilor (pentru valoarea de depasire de 2%) nu atinge creasta profilului plajei innisipate.

#### **4.12 Cerinte privind studiile modelului numeric**

Antreprenorul va efectua urmatoarele studii ale modelelor numerice privind procesele costiere, pentru a oferi:

- Intelegerea calitativa a proceselor costiere din cadrul si din jurul amplasamentului.
- Parametrii necesari pentru proiectarea lucrarilor.

- evaluare cantificata a cerintelor de intretinere (si interventie de urgenta) pe termen lung pentru reconstructia plajei, care sa se regaseasca in Manualul de operare si intretinere al Inginerului si care sa corespunda scenariului de reinnisipare (volume si frecventa) care a fost inclus in oferta
- Indicarea posibilelor impacte asupra mediului (pe baza simularilor derulate inaintea dezvoltarii si ulterior acesteia) in ceea ce priveste modificarile la nivelul climei, tiparelor curentilor, tiparelor de transport al sedimentelor pe litoral in conditiile starii de exploatare, a starii limita de serviciu si a starii limita.

Antreprenorul va angaja serviciile unui Consultant experimentat si competent, care poate dovedi ca a efectuat astfel de studii in cadrul unui proiect integrat similar (dimensional si valoric).

#### **4.12.1 Conditiiile extreme ale valurilor de larg**

Conditiiile extreme ale valurilor de larg, trebuie sa fie stabilite pe baza unei serii de date continue (inregistrate la minim 6 ore) pe o perioada lunga de timp (mai mare de 20 ani). Antreprenorul va oferi estimari ale spectrului valului semnificativ, perioadei de varf si inaltimii valurilor intr-o gama semnificativa, in sectoare directionale de maxim 30 grade.

#### **4.12.2 Modelul transformarii valurilor**

Modelul transformarii valurilor trebuie sa fie un model bidimensional de transformare a spectrului valului, calibrat in larg si in apropierea tarmului si va fi folosit pentru a estima conditiile valurilor din apropierea tarmului in conditiile starii de exploatare, ale starii limita de serviciu si ale starii limita ultime.

#### **4.12.3 Modelul de raspuns al profilului plajei**

Modelul de raspuns al profilului plajei trebuie sa fie un model de profil al paljei, calibrat pe termen scurt (ore si zile), in apropierea tarmului, bidimensional pentru a estima rata transportului de sediment, perpendicular pe tarm si evolutia profilului in conditiile starii de exploatare, ale starii limita de serviciu si ale starii limita ultime.

#### **4.12.4 Modelul de raspuns al formei plane a plajei**

Modelul de raspuns al formei plane a plajei trebuie sa fie un modelul calibrat, liniar, al transportului sedimentelor de-a lungul litoralului. Acesta va fi folosit pentru a estima, pe termen lung (intre ani si decenii), rata de transport a sedimentelor de-a lungul litoralului, evolutia liniei tarmului, inclusiv influenta structurilor de control ale liniei tarmului si de a estima volumele si intervalele necesare pentru innisiparile viitoare ale plajei, pe duratade viata proiectata.

#### **4.12.5 Modelul hidrodinamic de transport al sedimentelor**

Modelul numeric bidimensional hidrodinamic si de transport al sedimentelor de-a lungul tarmului trebuie sa fie un model hidrodinamic calibrat de adancime medie, care cuprinde transportul sedimentelor aflate in suspensie si al aluviunilor. Modelul va include efectul valurilor si va fi folosit pentru a estima vitezele curentilor, rate de transport a sedimentelor, precum si rate de eroziune si depunere.

#### 4.12.6 Model morfologic in apropierea tarmului

Acesta trebuie sa fie un model care combina valul, hidrodinamica si transportul de sedimente pentru a estima evolutia combinata a liniei tarmului si fundului marii drept raspuns la conditiile valurilor si curentilor intr-o perioada de 1 pana la 2 ani de la construire sin in perioada furtunilor extreme.

#### 4.13 Cerinte privind testele pe modele fizice

Antreprenorul va folosi serviciile unui laborator independent de testare. Laboratorul va derula testele urmatoare in numele Antreprenorului.

##### 4.13.1 Tipurile de testare cerute

Obiectivele testarii fizice vor fi acelea de a cuantifica:

- Deteriorarea mantalei (panta anterioara si posterioara), a coronamentului si a bermei structurilor din anrocamente in conditiile starii de exploatare, ale starii limita de serviciu si ale starii limita ultime. Deteriorarea va fi masurata folosind tehnici de scanare cu laser si/sau tehnologie fotografica.
- Volumul deversarii valurilor in cazul structurilor din anrocamente, in conditiile starii de exploatare, ale starii limita de serviciu si ale starii limita ultime. Nivelele deversarii vor fi masurate folosind tehnici adecvate pentru a inregistra cantitatea neglijabila de picaturi pana la si inclusiv evenimentele semnificative de deversare.
- Deplasarile si fortele care actioneaza asupra coronamentului/cailor de acces in conditiile starii de exploatare, ale starii limita de serviciu si ale starii limita ultime. Deplasarile si fortele trebuie sa fie masurate folosind senzori de presiune si/sau marci tensiometrice.

Se va folosi un model tridimensional pentru a evalua sectiunile rotunde (capul) ale structurilor. Se poate folosi un model bidimensional pentru a evalua sectiunile corpului structurilor. De asemenea, structurile ar putea fi evaluate folosind modelul tridimensional.

##### 4.13.2 Cerinte specifice de testare

Cerintele modelului fizic sunt acestea:

- Modele tridimensionale – la o scara ce depaseste 1:60 (Prototip: Model).
- Modele bidimensionale – la o scara ce depaseste 1:25 (Prototip: Model).

Scalarea unitatilor mantalei trebuie sa asigure reprezentarea exacta a stabilitatii si permeabilitatii modelului, luand in considerare diferentele de densitate dintre materialele modelului si cele ale prototipului.

Batimetria modelului fizic trebuie sa acopere o zona de cel putin trei ori lungimea celui mai lung val pornind de la structura, in toate punctele. Aceasta nu trebuie sa includa pantele de tranzitie cerute pentru generatoarele de valuri. Batimetria naturala din zona sectiunii de testare a structurii trebuie sa fie modelata la baza canalului in mortar de ciment sau alt material asemanator.

Generatoarele de valuri trebuie sa poata produce valuri neregulate, conform spectrului standard JONSWAP, sau alt tip de valuri cu o capacitate variabila de



imprastiere (pentru modelul 3-D) din directiile specificate, in conditiile privind valurile. Vor fi folosite principiile privind valurile.

Bazinul sau canalul de testare va fi dotat pentru a face fata reflexiei nedorite a energiei valurilor din sectiunea testata.

Masuratorile valurilor se vor realiza la o rezolutie ce depaseste 0,1mm, folosind aparate pentru masurarea capacitatii. Masuratorile se vor realiza in fata sectiunii testate pentru conditiile valurilor incidentale si in spatele ei, pentru a stabili valurile propagate. Testarea trebuie sa cuprinda si mijloace pentru masurarea cantitatilor deversate. Daca aceasta nu se poate realiza fara a interveni in actiunea valurilor asupra pantei de adapost, testele trebuie repetate cu si fara masurarea deversarilor.

Canalul va fi calibrat inaintea construirii sectiunii testate pentru fiecare combinatie intre conditiile privind valurile si nivelul apei; el va fi folosit si verificat sa respecte spectrele teoretice JONSWAP.

Sectiunea model va fi construita prin amplasarea manuala a straturilor pe patul pregatit, conform prototipului. Pe cat posibil, fiecare dintre diferitele materialele folosite la construirea structurii va fi modelat corect pentru a respecta scara folosita.

Testarea modelului va fi inregistrata video. In momentul incheierii, se va realiza un film video montat al testarii, cu titlurile si comentariile de rigoare. Durata filmului va fi cuprinsa intre 15 si 20 de minute. El va include inregistrari ale tuturor testelor desfasurate si va demonstra si ilustra principalele rezultate si concluzii ale testarii.

#### 4.13.3 Lista laboratoarelor acceptate

Antreprenorul va folosi serviciile unuia dintre laboratoarele, romanesti sau straine, independente acceptate. El poate sugera un alt laborator independent (inclusiv din Romania) si va trimite propunerea sa Inginerului cu cel putin 56 zile inainte de inceperea testarilor.

Laborator	Contact
Canadian Hydraulics Centre	Research Facilities 1200 Montreal Road Ottawa, Ontario, K1A 0R6 Canada Tel: +613-993-9381 <a href="http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/ibp/chc.html">http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/ibp/chc.html</a>
Coastal Engineering and Data Management (CSIR)	C. P. 320 Stellenbosch 7599 Africa de Sud Tel: +27 21 888 2400 <a href="http://www.csir.co.za">www.csir.co.za</a>
Deltares	C.P. 177 2600 MH Delft Olanda Tel: +31 88 335 7676 <a href="http://www.deltares.nl">www.deltares.nl</a>
Danish Hydraulic Institute	Head OfficeTBC Agern Allé 5 DK-2970 Hørsholm Denmark Tel: +45 4516 9200 <a href="http://www.dhigroup.com">www.dhigroup.com</a>

Laborator	Contact
HR Wallingford	Howbery Park Wallingford Oxfordshire OX10 8BA Marea Britanie Tel: +44 1491 835 381 <a href="http://www.hrwallingford.co.uk">www.hrwallingford.co.uk</a>
Sogreah	6, rue de Lorraine B.P. 218 38432 Echirolles Cedex Franta Tel: +33 4 76 33 42 96 <a href="http://www.sogreah.fr">www.sogreah.fr</a>

*Tabelul 4.6 – Lista laboratoarelor independente acceptate pentru testele fizice*

## **5 Constructia Lucrarilor**

### **5.1 Introducere / informatii generale**

Antreprenorul isi asuma constructia lucrarilor, in conformitate cu Caietul de Sarcini si se asigura ca sunt respectate duratele de viata ale proiectului prevazute in Volumul 2, Sectiunea 4.

### **5.2 Nu e utilizat**

### **5.3 Accesul oficialitatilor si vizitatorilor**

In timpul lucrarilor de constructie, Lucrarile vor fi inspectate de catre Inspectoratul de Stat in Constructii (ISC) si pot fi vizitate de alti functionari reprezentanti ai autoritatilor nationale, regionale si locale. Antreprenorul trebuie sa permita functionarilor ISC si altor functionari accesul la Lucrari, pentru a efectua inspectii.

Antreprenorul va respecta toate celelalte cerinte pentru accesul functionarilor si vizitatorilor, dupa cum se stipuleaza in acest Contract.

### **5.4 Interfata cu alti Antreprenori**

Autoritatea Contractanta poate sa atribuiе contractele pentru demolare, reabilitare si constructia sistemelor de protectie costiera adiacente santierului.

Antreprenorul va intreprinde toate masurile rezonabile pentru a permite Antreprenorilor desemnati pentru santierele invecinate sa-si intreprinda lucrarile intr-o maniera sigura si in timp util, si pentru a minimiza perturbarile pe rutele de transport comun.

### **5.5 Securitatea santierului**

Antreprenorul se va asigura ca limitele Santierului sunt sigure in orice moment, pentru a preveni trecerea neautorizata pe santier. In cazul in care orice ingradire existenta nu este adecvata pentru scop, Antreprenorul va furniza si ridica un gard de securitate adecvat. Ca o cerinta minima, securitatea santierului se va asigura cu gard de sarma de 2m inaltime. Antreprenorul va furniza si ridica porti de acces cu blocare adecvate si dispozitive de iluminat de siguranta in functie de conditiile la fata locului.

Antreprenorul va face acest lucru inainte de a incepe lucrarile pe portiunea delimitata a santierului. Antreprenorul trebuie sa inspecteze in mod regulat si sa intretina toate aceste garduri; toate defectele vor fi remediate fara intarziere.

Antreprenorul va instrui toate persoanele angajate in constructia lucrarilor sa nu patrunda neautorizat in zonele adiacente sau in imediata apropiere a santierului, care nu sunt, in general, accesibile publicului.

Accesul va fi permis in incinta provizorie / pe santier, in functie de conditii, pentru utilizarea de catre riverani. Ingradirea provizorie a santierului trebuie sa fie pastrata pana cand se inlocuieste cu garduri permanente sau pana cand Lucrarile sunt

finalizate suficient pentru a permite ca acea parte a santierului sa fie pusa in functiune.

## **5.6 Securitatea zonelor de lucru**

Antreprenorul va semnaliza toate sapaturile deschise si alte obstacole prin semnalizari aprobate, garduri, baricade, si semnale luminoase, pentru siguranta operatorilor si a tertilor care solicita acces la instalatiile existente.

Gardurile provizorii din cadrul santierului vor fi sustinute pe stalpi si cablate sau intinse pe stalpi de castan si trebuie sa aiba o inaltime minima de 1,2 m.

Pentru lucrarile adiacente drumurilor sau executate pe drumuri, Antreprenorul trebuie sa respecte cerintele administratiei si politiei locale.

## **5.7 Monitorizarea structurilor existente**

Antreprenorul va monitoriza orice structura din imediata apropiere a oricaror activitati de constructie, inclusiv cladiri si structuri de aparare costiera, pentru a se asigura ca nicio deteriorare sau perturbare nu este cauzata.

Antreprenorul va transmite propunerile sale pentru monitorizare catre autoritatile competente si catre Inginer pentru acordul acestora, inainte de initierea activitatilor de constructie pe santier. Propunerile trebuie sa includa o evaluare a structurilor care ar putea fi afectate de activitatile de constructie, impreuna cu detalii referitoare la activitatile de monitorizare propuse si detalii privind structurile provizorii de sustinere propuse, daca este necesar, pentru a se asigura ca nu se produce niciun efect negativ asupra structurilor respective.

Autoritatile relevante si Inginerului vor avea dreptul de a suspenda lucrarile fara ca aceasta sa conduca la costuri suplimentare pentru Autoritatea Contractanta daca, in opinia autoritatilor competente sau Inginerului, Lucrarile cauzeaza o tasare excesiva sau inegala, deteriorarea sau perturbarea oricarei structuri afectate de Lucrari. In acest caz, Antreprenorul va suporta costul oricaror astfel de reparatii, reintegrari, sustineri provizorii si evenimente similare, generate prin actiunile sau lipsa acestora din partea Antreprenorului.

## **5.8 Interfata cu structurile existente**

In cazul in care Lucrarile implica orice modificari la structurile existente sau legaturi cu acestea, Antreprenorul trebuie sa mentina integritatea structurii existente si sa se asigure ca toate conditiile de incarcare anticipate sunt pe deplin luate in considerare, astfel incat sa nu fie cauzate crapaturi, tasari sau orice alte efecte negative asupra structurilor existente. In cazul in care acestea se produc, Antreprenorul va suporta costul reparatiilor.

## **5.9 Controlul poluarii**

Antreprenorul va fi responsabil pentru toate problemele ce pot sa apara sau au legatura cu prelucrarea, eliminarea, transportul si eliminarea elementelor aparute, a materialelor de excavatie si tuturor celorlalte deseuri, in conformitate cu legislatia romana in vigoare.

In ceea ce priveste apa sau apa uzata provenita in perioada executiei Lucrarilor, inclusiv apa pentru spalare, Antreprenorul se va conforma cu cerintele H.G.188/2002, cu modificarile si completarile ulterioare.

Antreprenorul trebuie sa ia toate masurile rezonabile pentru a se asigura ca activitatile sale nu provoaca o poluare a apelor de coasta sau a apelor de suprafata.

Antreprenorul va respecta recomandarile cu privire la orice reglementari nationale sau locale sau coduri de practica privind controlul nivelului de zgomot si prafului de pe santierele de constructii.

#### **5.10 Panouri publicitare**

Antreprenorul va furniza si ridica doua panouri care sa promoveze participarea Uniunii Europene la finantarea proiectului, in conformitate cu Manualul de identitate vizuala pentru programele finantate de Uniunea Europeana. Acest document este disponibil in format electronic la adresa [http://ec.europa.eu/europeaid/work/visibility/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/work/visibility/index_en.htm).

Antreprenorul va identifica cele mai potrivite si proeminente amplasamente pentru panourile publicitare in termeni de vizibilitate si in conformitate cu reglementarile romanesti. Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea aprobarilor necesare pentru montajul panourilor.

Panourile trebuie sa fie de o dimensiune adecvata amplorii operatiunii si vizibile pentru publicul trecator. Ca un minim, panourile trebuie sa includa urmatoarele informatii, care se considera a fi obligatorii:

- Titlul proiectului
- Sigla UE, sigla Guvernului Romaniei si sigla POS Mediu
- Logo-ul Inginerului
- Logo-ul Antreprenorului
- Valoarea proiectului si data de finalizare estimata

Proiectarea panourilor trebuie sa fie aprobata de Inginer si de Angajator. Proiectarea propusa pentru panou trebuie sa fie trimisa Inginerului pentru aprobare cu cel putin 5 zile lucratoare inainte de productie.

Panourile vor fi ridicate la inceputul lucrarilor si se vor elimina nu mai devreme de 6 luni de la terminarea Lucrarilor. Daca, in timpul Contractului, panourile sunt deteriorate sau devin ilizibile si nereprezentative, ele vor fi reparate sau inlocuite de catre Antreprenor, pe propria cheltuiala.

#### **5.11 Panou comemorativ**

Antreprenorul trebuie sa furnizeze si ridice un panou comemorativ intr-o locatie considerata adecvata de catre Angajator si/sau Inginer si Delegatia Comisiei Europene in Romania. Placa va fi realizata in conformitate cu Regulamentul Comisiei Europene nr 1828/2006.

Urmatorul text ar trebui sa fie utilizat ca un ghid cu privire la continutul necesar: <clientul trebuie sa ofere explicatii cu privire la textul de mai jos> >

"Reducerea eroziunii zonei costiere de pe litoralul Marii Negre a fost cofinantata in proportie de 85% din costurile eligibile de catre Comunitatea Europeana. Dupa finalizarea, in 2014, costul total al proiectului a fost de ... (moneda nationala), si contributia totala a Comunitatii Europene a fost de ... (moneda nationala) "

Placa trebuie sa respecte cerintele prevazute in document: Manualul privind identitatea vizuala pentru Antreprenori si agentiile de implementare care beneficiaza de finantare din partea Uniunii Europene, disponibil in format electronic la [http://ec.europa.eu/europeaid/work/visibility/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/work/visibility/index_en.htm).

Macheta panoului trebuie sa fie aprobata atat de Inginer cat si de Angajator. Macheta propusa pentru panou trebuie sa fie trimisa Inginerului pentru aprobare cu cel putin 5 zile lucratoare inainte de productie.

Panourile comemorative sunt instalate nu mai tarziu de 6 luni de la finalizarea proiectului.

#### **5.12 Intretinerea drumurilor de acces**

Antreprenorul trebuie sa intretina toate drumurile publice si private de acces si rutele de acces in santier, pentru care are permisiunea de folosire in timpul executarii Contractului si sa le lase in aceeasi stare de reparare, sau mai buna, ca la inceputul Contractului.

Antreprenorul se asigura ca toate caile de acces sunt adecvate pentru utilizarea lor in scopul Contractului si pentru a permite orice masuri provizorii necesare pentru a le aduce la standardele de care are nevoie. Antreprenorul trebuie sa aduca drumurile la starea lor initiala, sau mai buna, la terminarea Lucrarilor.

#### **5.13 Cerinte de trafic rutier si refacerea drumurilor**

Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea aprobarii pentru toate restrictiile si ocolirile rutiere pe care le va provoca. El va obtine aceste aprobari pe propria cheltuiala. Autoritatile rutiere si Pompierii trebuie sa fie, de asemenea, informati de catre Antreprenor asupra restrictiilor.

Antreprenorul trebuie sa respecte cerintele de trafic detaliate in Volumul 2, Sectiunea 6.1.

#### **5.14 Aprobare pentru excavatii si refacerea drumurilor**

Antreprenorul trebuie sa obtina aprobarea de la primarie pentru toate lucrarile de excavatie a drumurilor publice si a altor spatii publice si/sau private. Acest aviz va fi intr-o forma legala.

Antreprenorul va suporta costul de refacere a drumurilor, care vor fi utilizate de catre Antreprenor, in conformitate cu conditiile impuse in acordul emis de autoritatea de drumuri si autostrazi sau de un agent autorizat desemnat de catre autoritate.

#### **5.15 Stocarea temporara a materialelor**

Antreprenorul trebuie sa obtina aprobarea pentru depozitarea temporara a materialelor si a echipamentelor pe drumurile publice/private din municipiu si sa plateasca orice costuri asociate pentru depozitarea materialelor pe drum, acostamente sau alt loc public/privat.

#### **5.16 Utilitati existente**

Antreprenorul va fi responsabil pentru identificarea si amplasarea tuturor utilitatilor necesare pe santier, stabilirea de relatii cu proprietarii retelelor de utilitati existente in zona si cu alte organizatii sau organisme ale caror utilitati ar putea fi afectate de lucrari. Totodata, acesta are si obligatia obtinerii avizelor, autorizatiilor si aprobarilor necesare pentru proiectarea si constructia Lucrarilor. Perioadele de valabilitate a avizelor, autorizatii si aprobari necesare sunt mentionate in cadrul Programului Antreprenorului.

Fara a aduce atingere niciunui aviz, autorizatie sau aprobare, inainte de inceperea excavatiilor, Antreprenorul se va asigura de localizarea exacta a utilitatilor existente prin utilizarea de metode sigure de detectare a conductelor, cablurilor sau sapare manuala, dupa caz. In cazul in care se identifica o retea subterana de utilitati in mod neasteptat, Antreprenorul instiinteaza Inginerul si proprietarul retelei, fara intarziere. Fara a aduce atingere informatiilor furnizate Antreprenorului cu privire la utilitati, responsabilitatea de a localiza toate utilitatile si de a preveni orice deteriorare a utilitatilor existente va reveni Antreprenorului.

Antreprenorul va fi responsabil pentru toate lucrarile care ar putea fi necesare in inter-relatia dintre serviciile si utilitatile existente, precum repozitionarea, ajustarea, deconectarea, relocarea si reconectarea, si va efectua platile pentru serviciile utilitatilor publice catre autoritatile relevante.

Antreprenorul se asigura ca toti furnizorii de servicii de utilitati vor avea accesul fara restrictii la retele pentru inspectare, reparatii si pentru reabilitarea acesteia.

#### **5.17 Sanatate si securitate**

Antreprenorul va respecta cerintele Directivelor Europene 92/57/CEE din data de 24.06.1992 si 89/391/CEE din data de 12.06.1989 si a tuturor reglementarilor nationale si locale cu privire la sanatate si securitate.

Antreprenorul trebuie sa respecte cerintele de sanatate si de securitate prevazute in Volumul 2, Sectiunea 6.1.

Antreprenorul va furniza sau va asigura o instruire adecvata pentru angajatii sai, sau alte persoane expuse riscurilor asociate operatiunilor desfasurate in santier si va acorda asistenta specifica Inginerului. Totodata, persoanele angajate, sau implicate in activitatile de la santier vor primi instructiunile necesare.

Antreprenorul va asigura toate echipamentele de siguranta pentru utilizarea in cadrul Lucrarilor, dupa cum se prevede in Volumul 2, Sectiunea 6.1. In cazul in care astfel de echipamente sunt supuse unor inspectii periodice, Inginerul trebuie sa aiba copii ale rapoartelor de inspectie.

Antreprenorul se va asigura ca toate obligatiile de siguranta legale sunt respectate de catre toate persoanele care au acces in santier.

#### **5.18 Relatii publice**

Antreprenorul va numi o persoana responsabila pentru relatiile publice, cu norma intreaga si vorbitor de limba romana si engleza, al carui rol va fi sa asigure comunicarea eficienta, impreuna cu Inginerul, cu organismele publice, furnizorii de servicii si utilitati, localnici si alte parti afectate de lucrari, in scopul de a promova

constructia eficienta a lucrarilor, cu maxim de cooperare si perturbari minime pentru public.

Persoana responsabila pentru relatiile publice trebuie sa fie un angajat roman cu experienta al echipei Antreprenorului.

#### **5.19 Perioada de notificare a defectelor**

Lucrarile de remediere ale defectelor, dupa finalizarea constructiei propriu-zise, sunt supuse acelorasi conditiilor de control ca si lucrarile de constructie efectiva si sunt in sarcina Antreprenorului.

Perioada de notificare a defectelor este precizata in Volumul 4.

#### **5.20 Programare**

Antreprenorul va prezenta un program detaliat al lucrarilor, in conformitate cu Volumul 2, Sectiunea 1 din Contract.

#### **5.21 Asistenta pentru Inginer**

##### **5.21.1 Birourile pentru Inginer**

Antreprenorul va furniza birouri incalzite, iluminate si curate pe santier pentru utilizarea de catre Inginer si a personalului sau. Birourile prevazute pentru Inginer trebuie sa se afle in cadrul organizarii de santier a Antreprenorului.

Birourile vor putea gazdui 4 reprezentanti ai Inginerului, 1 inspector de lucrari, 1 secretar si 1 asistent lucrari/ sofer. Biroul trebuie sa includa cel putin 3 birouri separate (1 pentru Inginer si secretar, 1 pentru ocuparea de catre 3 Reprezentanti ai Inginerului si 1 pentru ocuparea de catre 2 inspectori de lucrari/soferi/asistenti), sala de sedinte, loc de servit masa, toaleta si o sala de spalare, facilitati auxiliare, camera de depozitare si o sala de uscare.

Birourile de pe santier vor fi construite, mobilate, echipate si date in folosinta pe deplin in termen de 7 zile de la Data de Incepere a lucrarilor.

Antreprenorul trebuie sa pastreze birourile de pe santier pana la finalizarea Lucrarilor, si, ulterior, pe toata durata solicitata de catre Inginer, dar nu dupa data de eliberare a certificatului de buna executie.

Usa de intrare a tuturor birourilor de pe santier trebuie sa fie prevazuta cu sistem de inchidere pe timp de noapte (cilindru dublu) sau alte sisteme de inchidere automate aprobate si chei care se potrivesc cu sistemul de inchidere. Ferestrele trebuie sa fie prevazute cu obloane detasabile. Pardoselile vor fi continue, acoperite cu linoleum sau materiale similare. Peretii si tavanul trebuie sa fie izolati si proaspat finisati la inceputul contractului.

Toate birourile de pe santier vor fi alimentare cu energie electrica folosita in mod eficient. Incalzirea trebuie sa fie asigurata cu energie electrica sau prin alta metoda aprobata si sa fie suficienta pentru a mentine o temperatura de cel putin 25°C in timpul lunilor de iarna. Unitatile de aer conditionat adecvate trebuie sa fie suficiente pentru a mentine o temperatura mai mica de 20°C in timpul lunilor de vara.

Birourile de pe santier trebuie sa fie prevazute cu o linie telefonica. Facilitatile de telefonie pentru Inginer trebuie sa aiba o conexiune digitala separata, directa, la un



serviciu de telefonie publica cu serviciu de confidentialitate a conversatiei.  
Antreprenorul va suporta pe cheltuiala sa inchirierea si conectarea la echipamentele de telecomunicatii ale Inginerului.

Antreprenorul trebuie sa incheie o asigurare totala/completa pentru bunurile birourilor Inginerului care sa acopere bunurile care apartin Inginerului sau personalului Inginerului. Asigurarile raman valabile pana la indepartarea de pe santier a biroului.

Antreprenorul trebuie sa prevada si sa intretina spatiile pentru parcare a vehiculelor in apropierea birourilor Inginerului. Antreprenorul va asigura si mentine accesul la si de la birou, inclusiv indepartarea zapezii si a ghetii.

Spatiile de birouri temporare se vor indeparta in termen de 14 zile de la eliberarea certificatului de performanta si unitatilor reînstate.

#### 5.21.2 Detalii despre spatiile si facilitatile pentru birouri

Biroul pentru un singur ocupant: suprafata minima a podelei 20m<sup>2</sup>

Accesorii si dotari	Nr. / Detalii
Birou cu incuietoare cu 2 seturi de sertare laterale	2
Masa laterala	1
Scaune cu rotile si spatar reglabil, scaun captusit si prevazut cu brate	3
Panouri de prezentare din pluta sau similar (2.4mx 1,2 m)	2
Rafturi sau bibliorafturi (lungimea minima a rafturilor)	1 No, 3m lungime
Fiset cu incuietoare din otel cu 4 sertare adecvate pentru dosarele A4	2
Dulap cu incuietoare (dimensiunea nominala 1,8 m inaltime, 0.9 m latime si 0,5 m adancime)	2
Prize de energie electrica	4
Cuier pentru haine	4
Ventilator podea 300 mm	1

Biroul Inginerului: suprafata minima a podelei 30m<sup>2</sup>

Accesorii si dotari	Nr. / Detalii
Birou cu incuietoare cu 2 seturi de sertare laterale	3
Masa / blat de lucru potrivit pentru analiza planselor	1
Scaune cu rotile si spatar reglabil, scaun captusit si prevazut cu brate	3
Panouri de prezentare din pluta sau similar (2.4mx 1,2 m)	2
Rafturi sau bibliorafturi (lungimea minima a rafturilor)	2 no, 3m lungime
Fiset din otel cu incuietoare cu 4 sertare potrivite pentru dosarele A4	2
Fiset pentru planse A0 cu sase sertare / dispozitiv de agatare pentru planse	1
Dulap cu incuietoare (dimensiunea nominala 1,8 m inaltime, 0.9 m latime si 0,5 m adancime)	3
Prize de energie electrica	8.
Cuier pentru haine	6.
Ventilator podea 300 mm	2

Biroul dublu pentru Inspector/ Sofer/ Asistent: suprafata minima a podelei 20m<sup>2</sup>

Accesorii si dotari	Nr. / Detalii
---------------------	---------------

Birou cu incuietoare cu 1 set de sertare laterale	2
Masa / blat de lucru potrivit pentru vizualizarea graficelor	1
Scaune cu rotile si spatar reglabil, scaun captusit si prevazut cu brate	3
Tablouri de conexiuni (2.4mx 1,2 m)	1
Rafturi sau bibliorafturi (lungimea minima a rafturilor)	2 no, 3m lungime
Fiset din otel cu incuietoare cu 4 sertare potrivite pentru dosarele A4	1
Dulap cu incuietoare (dimensiunea nominala 1,8 m inaltime, 0.9 m latime si 0,5 m adancime)	2
Prize de energie electrica	4
Cuier pentru haine	3
Ventilator podea 300 mm	1

Loc de servit masa: suprafata minima a podelei 12m<sup>2</sup>

Accesorii si dotari	Nr. / Detalii
Puncte de alimentare cu energie in zona bucatariei	3
Blat dublu si aragaz prevazut cu gratar	1
Cuptor cu microunde 650 W (min)	1
Fierbator electric	1
Ceainic	1
10 cani, cana pentru lapte, castron de zahar, tava	1 set
Instrumente de bucatarie si spalator cu picurator pentru 10 bucati	1 set
Set de 4 cratite	1 set
Spalator cu picurator alimentat cu apa potabila (calda si rece) sisitem de si sistem de canalizare.	1
Dulap suspendat	2
Frigider	1
Trusa de prim ajutor	1
Extinctor si patura de incendiu	1

Toaleta: suprafata minima a podelei 6m<sup>2</sup>

Unitatea pentru toaleta trebuie sa fie echipata cu un sistem de blocare ingropat. Doua seturi de chei vor fi predate Inginerului.

Accesorii si dotari	Nr. / Detalii
WC cu sistem de spalare automat	1
Chiuveta cu apa calda si rece	1
Dozator sapun	1
Dozatoare prosop de hartie	1
Cos de gunoi pentru hartii cu capac actionat prin apasare	1

Camera de depozitare: suprafata minima a podelei 9m<sup>2</sup>

Accesorii si dotari	Nr. / Detalii
300 mm latime rafturi	27m

Sala de intruniri: suprafata minima a podelei 20m<sup>2</sup>

Accesorii si dotari	Nr. / Detalii
Scaune din material textil, care se pot depozita	8.
Masa de conferinta (min. 3m lungime)	1
Tabla de prezentare (1.2mx 0,9 m) pentru sala de intruniri	1
Prize de energie electrica	4
Panou de prezentare (2,4 x 1,2 m)	2
Cuier pentru haine	8.
Ventilator de pardoseala cu diametrul 300mm	1

Servicii auxiliare:

Accesorii si dotari	Nr. / Detalii
Un sistem de alarma adecvat	1
Robinet exterior pentru spalat incaltaminte amplasat in apropierea usii de intrare.	1
Alimentarea cu energie electrica (220V monofazat), pentru incalzire si iluminat, inclusiv toate alimentarele. Incalzirea cu gaz nu este permisa.	1
Locuri de parcare auto (marcate pentru utilizarea exclusiva a personalului Inginerului)	5.
Iluminat exterior pentru parcare si intrare	1

### 5.21.3 Echipament de birou

Antreprenorul va furniza si va asigura functionarea pentru urmatoarele echipamente:

#### 5.21.3.1 Faxul

Un echipament fax nou avand caracteristicile minime urmatoare:

- Viteza de transmisie 6secs/pagina;
- Codificare MH/MR/MMr;
- Viteza modem 14400 bps cu reapelare automata;
- Hartie pentru imprimat format A4 (depozitare si alimentare cu 100 coli de hartie);
- Dispozitiv alimentare automata hartie (20 coli);
- Dispozitiv automat de formare a numarului si reapelare automata;
- Receptionarea/stocare in memoria aparatului;
- Jurnal de activitate;
- Timbre de verificare; si
- Alimentare energie electrica 230/240V, 50-60Hz si cablu.

#### 5.21.3.2 Fotocopiator

Un dispozitiv nou de copiere cu caracteristicile minime urmatoare:

- Desktop, tip plat fix
- Format maxim de copiere A3;
- Viteza de copiere 10cpm;
- Rezolutie 600dpi;
- Alimentare document (30 coli) scanare unica / copiere multipla;
- Capacitate de depozitare de hartie 250 coli A4 (80 gsm);
- Alimentator coli Bypass;
- Facilitati de scalare a copiilor 50-200%;
- Setari de expunere automate si manuale, precum si
- Alimentare la energia electrica de 230/240V, 50-60Hz.

#### 5.21.3.3 Computere

Trei computere noi, cu urmatoarele caracteristici minime:

- Intel ® Core Duo cu 2,4 GHz sau echivalent, procesor 2.4GHz (512KB cache);
- Porturi - 1x paralel, 1x serial, 6x USB si 1x PS2 port mouse;
- 19" ecran LCD;
- 3GB de memorie RAM;
- DVD + / - Placa RW (scriere / citire CD & DVD), cu software de scriere CD/DVD
- 250GB SATA Hard Drive;
- 256MB ATI ® Radeon ® HD 3450 placa video, sau echivalent;
- Sistem audio High Definition Integrat 5.1
- Conectivitate de mare viteza la internet wireless sau LAN
- Tastatura de intrare USB - (QWERTY)
- Mouse laser (Indigo)
- Manuale de operare pentru computer si toate echipamentele aferente enumerate mai sus.

#### 5.21.3.4 Imprimanta

Imprimanta jet de cerneala color sau similar, cu caracteristicile minime urmatoare:

- Dimensiune hartie A3/A4 completa cu alimentator de hartie;
- Alimentare la energia electrica de 230/240V, 50-60Hz si
- Viteza minima de 10 pagini A4 pe minut, alb-negru si 4 pagini pe minut, color si
- Manual de operare.

#### 5.21.3.5 Software-ul pentru computere

Computerele vor fi livrate cu cea mai recenta versiune a software-ului redat in lista de mai jos deja instalat si configurat, gata pentru utilizare:

- Windows XP Professional sau similar;
- MS Office XP 2003 sau similar;
- MS Project 2003 sau similar;
- MS Internet Explorer sau similar;
- MS Outlook Express sau similar;
- WinZip sau similar;
- Autocad Light sau similar; si
- Antivirus McAfee sau similar.
- Toate software-ele trebuie sa fie purtatoare de licente legale, pe numele Antreprenorului si trebuie oferite dovezi corespunzatoare pentru a demonstra valabilitatea licentei. Software-ul va fi livrat cu manualele originale si CD-urile de instalare.

#### 5.21.4 Detalii privind cerintele de comunicare pentru biroul permanent

Cel putin 1 linie telefonica cu nr. exclusiv. Linia trebuie sa fie adecvata pentru conectarea la un computer pentru acces la e-mail si fax.

#### 5.21.5 Echipament pentru Inginer

##### 5.21.5.1 Echipamente de topometrie si / sau masurare

Antreprenorul va furniza si mentine conditii de functionare permanenta pe santier pentru urmatoarele instrumente., care vor fi disponibile pentru utilizarea de catre Inginer.

Elementele marcate cu\* sunt pastrate in biroul Inginerului. Celelalte articole vor fi pastrate de catre Antreprenor, dar Inginerul va avea acces la acestea.

- 1 - Set complet de accesorii (trepied, suport in trei puncte, tinta/suport reflector, prisma si pol pentru detalii)
- 1 - Teodolit electronic precis cu trepied
- 1 - O nivela cu trepied
- 1 – mira/stadie din 4 segmente cu lungimea de 5m, pentru stabilirea cotei
- 1 - Ruleta nemetalica de 30m \*
- 1 – Ruleta cu banda de otel de 30m \*
- 6 - Stalpi de incadrare de 2m
- 6 - Suporturi stalpi de incadrare
- 2 - Ruleta de buzunar din otel de 5m \*
- 1 - Nivela cu bula de aer nu mai mica de 750 mm lungime\*
- 1 - rigla tesita din otel inoxidabil dreapta (2000 x 50 x 2 mm)

- 1 - Lanterna (minim 6 V) - reincarcabila\*
- 1 - ciocan de 1kg.\*
- Tarusi de lemn suficienti
- 2 fire cu plumb si ata\*
- Cuie de zidarie si rutiere adecvate
- Vopsea spray biodegradabila
- Barca pentru operatiuni in apropierea tarmului, pentru pana la sase ocupanti inclusiv conducator / echipaj competent si instruit corespunzator, si dotat cu echipament de salvare corespunzatoare.

#### 5.21.5.2 Imbracaminte impermeabila pentru Personalul Inginerului din santier

Sase seturi de haine impermeabile de mare vizibilitate (haina cu gluga si pantaloni), cu marcaje retro-reflectorizante, cizme de protectie si manusi de protectie impermeabile, trebuie sa fie furnizate pentru utilizarea de catre personalul Inginerului si vizitatori. Toate hainele trebuie sa fie reinnoite, daca este necesar, pe durata derularii Lucrarilor.

#### 5.21.5.3 Imbracaminte impermeabila pentru Personalul Inginerului din santier pe timp de iarna

Antreprenorul va pune la dispozitie 3 seturi de imbracaminte de protectie pentru a fi utilizate de catre personalul Inginerului in timpul iernii. Ca un minim, imbracamintea va include:

- Haina de iarna cu gluga rezistenta la vant, izolata si de inalta vizibilitate cu marcaje retro-reflectorizante
- Pantaloni cu protectie la vant
- Cizme captusite de protectie
- Manusi de protectie

#### 5.21.5.4 Echipament de protectie

Antreprenorul va furniza echipament de protectie pentru Inginer si personalul sau:

- 1 set de centuri de siguranta
- 6 veste de mare vizibilitate, cu marcaje reflectorizante
- 6 casti de protectie

#### 5.21.6 Vehicule pentru Inginer

Antreprenorul va furniza la inceputul lucrarilor pe santier, va intretine si va pastra in stare perfecta de functionare, doua vehicule pentru utilizarea de catre Inginer si echipa acestuia. Vehiculele vor fi prevazute cu cabina dubla, cu alimentare pe benzina, camioane cu autocamioneta pe patru roti, cu o capacitate minima de 1600cc motor sau similara, aprobate de catre Inginer. Vehiculele vor fi livrate cu un set de pneuri pentru iarna si trebuie sa aiba sisteme de aer conditionat si incalzire.

Antreprenorul va inlocui vehiculele Inginerului in cazul in care acestea nu sunt operationale pentru mai mult de 48 de ore.

Antreprenorul va fi responsabil pentru inregistrarea, plata impozitelor si asigurarilor (inclusiv CASCO) pentru vehicule.

#### **5.22 Demolarea structurilor existente**

Acolo unde este necesar ca urmare a proiectului Antreprenorului, demolarea se efectueaza in conformitate cu legislatia romaneasca care reglementeaza activitatile de demolare.

Antreprenorul va transmite Inginerului spre aprobare metodologia (impreuna cu toate autorizatile si proiectele necesare) pentru lucrarile de demolare ce urmeaza a fi realizate cu cel putin 28 de zile inainte de inceperea lucrarilor de demolare.

Materialele care se vor reutiliza in executia Lucrarilor trebuie sa fie atent demontate si depozitate corespunzator de catre Antreprenor cu aprobarea Inginerului, pana cand acestea sunt utilizate la lucrari. Materialele care nu se vor reutiliza in lucrari vor fi transportate si depozitate de catre Antreprenor in afara santierului, in locuri special amenajate, agreate cu autoritatile relevante.

Structurile vor fi demolate pana cel putin 1 m adancime sub nivelul terenului existent, cu exceptia cazului in care se indica altfel, in plansele Antreprenorului. Gropile din teren ramase dupa demolare vor fi imediat umplute cu nisip de plaja, dupa aprobarea Inginerului.

In cazul in care structurile care urmeaza a fi demolate sunt demolate pentru alt motiv decat pentru constructia de lucrari, ele vor fi dezafectate pana la o adancime de 900mm fata de nivelul suprafetei amenajate.

#### **5.23 Reabilitarea si extinderea structurilor existente**

Antreprenorul va transmite Inginerului spre aprobare o metodologie pentru toate Lucrarile de reabilitare si extindere, cu cel putin 28 de zile inainte de demararea Lucrarilor.

Reabilitarea si extinderea structurilor existente se realizeaza folosind materiale specifice, si la locatiile, cotele si extinderile indicate pe plansele Antreprenorului. Nu se vor efectua Lucrari la structurile existente si nu se va permite accesul la acestea fara aprobarea prealabila a Inginerului.

Antreprenorul isi asuma lucrarile de reabilitare si extindere, fara a provoca pagube sau tasarea acelor elemente ale structurilor existente, care nu sunt supuse demolarii. In cazul in care apar deteriorari sau tasari ale structurilor existente, Antreprenorul va informa imediat Inginerul si va prezenta Inginerului pentru aprobare metoda propusa de remediere.

Lucrarile de reabilitare si extindere trebuie sa fie realizate astfel incat sa se asigure continuitatea si integritatea straturilor adiacente si componentelor structurii existente, in ceea ce priveste in special straturile de protectie si substraturile. Antreprenorul va demonstra prin calcule sau prin alte mijloace in metodologia de executie modul in care el se va conforma acestor cerinte.

#### **5.24 Structuri din larg**

Noile structuri din larg vor fi submerse si la o adancime suficienta, cu latimea si lungimea adecvata, pentru a asigura protectia necesara plajelor si structurilor de pe

tarm. Digurile sparge-val vor avea un miez de anrocamente, pe un strat de geotextil, iar mantaua de protectie va fi dintr-un singur strat de elemente de prefabricate din beton, de greutate.

Antreprenorul trebuie sa demonstreze capacitatea structurilor de a asigura raspunsul static si gradul de protectie a plajelor si structurilor de la tarm asa cum este in proiect, prin modele numerice sau fizice.

Luminile de semnalizare pentru navigatie trebuie sa fie amplasate la capetele structurilor in configuratia si culoarea acceptata de autoritatile relevante.

#### **5.25 Structuri legate de coasta**

Structurile legate de coasta trebuie sa asigure o protectie eficienta si cu intretinere redusa, pentru a controla deplasarea nisipului pe plaja si sa asigure o cantitate suficienta de nisip pe plaja pentru a isi indeplini functia de protectie. Acestea trebuie sa aiba miezul de anrocamente pe un strat geotextil, cu manta din dale de beton si/sau protectie de piatra sparta.

Antreprenorul trebuie sa demonstreze capacitatea structurilor de a asigura raspunsul static si gradul de protectie a plajelor si structurilor de la tarm asa cum este in proiect, prin modele numerice sau fizice.

#### **5.26 Innisipare artificiala a plajei**

Materialul de innisipare artificiala a plajei trebuie sa fie dintr-o sursa aprobata, si trebuie sa aiba granulatia si aspectul materialului local. Innisiparea va fi realizata prin pompare, camioane, sau prin barje sau dragi aspirante. Tehnologia care va fi utilizata urmeaza a fi aprobata de autoritatea competenta, si va realiza imediat liniile si cotele din proiectul Antreprenorului, pentru a asigura raspunsul static al structurii si a gradului de protectie.



## **6 Specificatii tehnice**

### **6.1 Generalitati**

#### **6.1.1 Definitii**

Definitiiile sunt furnizate in Conditiiile Contractului si Volumul 2, Sectiunea 1 din Contract.

#### **6.1.2 Sanatate si securitate**

##### **6.1.2.1 Sanatate si securitate in proiectare**

Antreprenorul trebuie sa detina sistemul de management al sanatatii si securitatii in munca ISO 18001. Antreprenorul trebuie sa demonstreze Inginerului ca sistemul este complet operational si aplicat in implementarea Contractului.

Pe durata procesului de proiectare, Antreprenorul va lua in considerare pericolele si riscurile care pot aparea in timpul executiei, exploatarei si intretinerii Lucrarilor si se va asigura ca proiectarea este realizata astfel incat sa se reduca riscurile pentru sanatate, securitate si mediu, in masura in care este rezonabil posibil. Daca evitarea riscurilor nu este posibila, Antreprenorul va reduce riscul la sursa.

Antreprenorul va pregati si actualiza in mod continuu Planul de Securitate si Sanatate al Proiectantului, care va inregistra pericolele, diminuarea riscurilor si masurile de diminuare care urmeaza sa fie luate de catre altii. Planul de Securitate si Sanatate al Proiectantului (sau sectiunea relevanta) va insoti orice planse de proiectare elaborate.

In perioada de proiectare, Antreprenorul trebuie sa se conformeze cu legislatia romaneasca legata de Sanatatea si Securitatea in munca (H.G. 300/2006).

##### **6.1.2.2 Securitatea santierului**

Antreprenorul va numi un responsabil cu securitatea pe santier, care sa aiba competenta si pregatirea la nivel adecvat si experienta in proiecte similare, care va fi aprobat de Inginer. Antreprenorul va furniza un program de instruire la locul de munca. Acesta va fi utilizat pentru prevenirea riscurilor specifice Santierului si tipurilor de Lucrari.

Antreprenorul se va asigura ca toate activitatile sunt efectuate de catre personal instruit si competent, sub supravegherea personalului responsabil, cu experienta in particularitati ale lucrarii si, acolo unde este necesar, cu calificarile necesare, de exemplu, scufundari.

Antreprenorul si sub Contractantii acestuia vor participa la sedinte lunare privind siguranta santierului. La sedinte poate participa si Inginerul. Antreprenorul si sub Contractantii acestuia vor fi reprezentati la nivel de management senior si de catre persoane desemnate cu siguranta santierului.

Eventualele problemele relevante privind sanatatea, siguranta si mediul vor fi semnalate intr-o sectiune separata a rapoartelor saptamanale si lunare ale Antreprenorului. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate inregistrarile zilnice

despre eventualele abateri de mediu sunt stabilite si pot fi puse la dispozitia Inginerului, la solicitarea acestuia.

Antreprenorul va furniza Inginerului o copie a tuturor comunicarilor cu autoritatile competente cu privire la sanatate si siguranta.

In cazul in care aranjamentele si masurile de precautie privind sanatatea, siguranta si mediul realizate de Antreprenor nu sunt considerate satisfacatoare de catre Inginer, Antreprenorului i se va dispune sa inceteze Lucrarile, sau o anumita parte a Lucrarilor, pana la momentul in care acesta imbunatateste aceste aranjamente si dispune masuri de precautie care sa indeplineasca asteptarile Inginerului.

Antreprenorul trebuie sa prevada si sa detina pe Santier echipamente de salvare maritima adecvate constand din urmatoarele:

(i) Vas de salvare

Un vas de salvare cu personal va fi disponibil in permanenta pentru a interveni imediat in timp ce muncitorii lucreaza pe apa, sau deasupra ei.

(ii) Echipamente de siguranta individuala

Vor fi furnizate un numar suficient de centuri de siguranta si veste de salvare pentru toti membrii echipajului si pasagerii de pe toate ambarcatiunile si Lucrarile marine in executie.

#### 6.1.2.3 Sanatate si securitate pe santier

Antreprenorul va lua toate masurile adecvate pentru a elimina, reduce sau a atenua riscurile pentru sanatatea si securitatea tuturor persoanelor din imediata apropiere a Lucrarilor.

O copie a Planului de Sanatate, Securitate si Mediu elaborat de Antreprenor in conformitate cu sectiunea 1.9.3.1 va fi predat Inginerului in termen de 14 zile de la Data de Incepere a lucrarilor pe santier. Planul va fi actualizat in permanenta.

Planul va include o evaluare a riscurilor care va identifica pericolele si va propune masurile de diminuare. In cazul in care este posibil, acesta va face referire la evaluari anterioare ale riscurilor identificate in timpul proiectarii sau elaborarii ofertei.

Planul va include o inregistrare detaliata a tuturor incidentelor si accidentelor. Documentul va cuprinde masuri suplimentare de reducere a riscurilor pentru a preveni reaparitia evenimentelor.

#### 6.1.2.4 Siguranta Publica

In cazul in care masurile de reducere a riscurilor cuprind comunicarea prin semne, acestea vor include simboluri si cuvinte. Cuvintele vor fi in principalele limbi de comunicare ale muncitorilor, personalului si publicului larg.

#### 6.1.2.5 Reglementarile locale privind siguranta

Fara a limita in nici un fel alte obligatii de siguranta ce revin Antreprenorului in temeiul Contractului, Antreprenorul va respecta si cerintele din normele de siguranta nationale si locale.

**6.1.3 Nu este utilizat**

**6.1.4 Birouri pentru Inginer**

Antreprenorul va oferi spatii de birouri pentru Inginer pana la finalizarea Lucrarilor, asa cum este prezentat in Volumul 2, Sectiunea 5.21 .

**6.1.5 Afisajul si publicitatea**

Antreprenorul nu va intreprinde si nu va permite lipirea unor afise sau realizarea de actiuni publicitare prin alte mijloace asupra Lucrarilor altele decat cele specificate in Volumul 2, Sectiunea 5.10.

**6.1.6 Echivalenta standardelor si codurilor**

Ori de cate ori se face referire in Contract la standardele specifice si codurile care trebuie respectate de bunurile si de materialele care urmeaza sa fie utilizate, precum si de activitatea desfasurata sau efectuarea testelor, se vor aplica standardele si codurile (cu modificarile de rigoare) relevante in vigoare cu 28 de zile inainte de data limita de depunere a ofertelor, cu exceptia cazului in care Contractul prevede in mod expres altfel. In cazul in care astfel de standarde si coduri sunt nationale, sau se refera la o anumita tara sau regiune, alte standarde cu autoritate, care sa asigure o calitate egala, sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate si, totodata, care sa asigure respectarea specificatiilor de realizare a proiectarii (Volumul 2, Sectiunea 4) si constructiei (Volumul 2, Sectiunea 5) lucrarilor vor fi acceptate, cu conditia instiintarii in scris a Inginerului. Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse trebuie sa fie descrise integral in scris de catre Antreprenor si transmise Inginerului, in limba romana si engleza, cu cel putin 28 de zile calendaristice inainte de data la care Antreprenorul doreste sa obtina aprobarea Inginerului. In cazul in care Inginerul stabileste ca astfel de abateri propuse nu asigura o calitate egala sau mai ridicata, Antreprenorul trebuie sa respecte standardele specificate in documente.

**6.1.7 Curatenia in santier**

Antreprenorul va fi responsabil de curatenia corespunzatoare a Santierului si a Lucrarilor si de eliminarea prompta a gunoaielor si deseurilor de pe Santier. Toate materialele, utilajele si echipamentele vor fi, de asemenea, depozitate sau pozitionate intr-un mod ordonat.

**6.1.8 Accesul in santier**

Inainte de inceperea operatiunilor, Inginerul va furniza Antreprenorului numele si adresele proprietarilor si chiriasilor relevanti pentru proiect. Antreprenorul va notifica in scris autoritatile competente, proprietarii si chiriasii asupra intentiei sale de a incepe sa lucreze in fiecare zona de proprietate sau de posesiune, cu 14 zile inainte.

Antreprenorul va tine evidenta datelor de intrare si plecare de pe toate proprietatile si terenurile fiecarui proprietar si chirias, impreuna cu datele de ridicare si eliminarea a tuturor imprejmuirilor, si va furniza copii ale acestor inregistrari atunci cand sunt solicitate de catre autoritatile competente si Inginer. Acesta va pastra si va furniza copii ale registrelor similare cu privire la drumuri, alei si artere de acces.

Antreprenorul nu va intra si nu va folosi nicio parte a Santierului in niciun scop care nu are legatura cu Lucrarile.

In cazul in care Antreprenorul solicita amenajari provizorii sau ocuparea temporara a terenurilor (cum ar fi modificari ale limitelor Santierului sau cai de acces), acesta va face propriile aranjamente cu proprietarii de terenuri / locatarii sau autoritatii locale, dupa caz.

Orice conditii speciale in ceea ce priveste accesul in Santier sunt prezentate in sectiunea specifica, parte a Contractului.

#### **6.1.9 Studiu privind autostrazile, proprietatile si terenurile**

Daca este cazul, Antreprenorul va face toate aranjamentele pentru a elabora studiile care trebuie efectuate pentru a indeplini solicitarile Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania, proprietarilor sau chiriasilor, privind starea autostrazilor, structurile de drenaj, proprietatile si terenurile care pot fi afectate de Lucrari. O descriere in scris a investigatiilor propuse va fi predata Inginerului.

#### **6.1.10 Cote si repere**

Cu exceptia cazurilor in care nu se specifica altfel, toate cotele si coordonatele din planse vor fi conforme cotelor conventionale si retelelor geodezice, iar datele pentru toate cotele se vor baza pe repere si borne geodezice din apropierea Lucrarilor asa cum sunt definite in specificatiile studiului topografic (Volumul 2, Sectiunea 6.3) si specificatiile studiului batimetric (Volumul 2, Sectiunea 6.4).

Antreprenorul va fi responsabil de utilizarea cotelor de teren existente si a cotelor si locatiilor structurilor existente.

In timpul perioadei de executie a Lucrarilor, Antreprenorul va stabili, construi si proiecta borne suplimentare necesare care vor fi verificate periodic.

Antreprenorul va fi responsabil pentru construirea Lucrarilor in conformitate cu datele proprii; acesta va pastra o evidenta a cotelor tuturor bornelor si va prezenta Autoritatii Contractante o copie a acestor evidente.

Lucrarile vor fi stabilite si legate la sistemul de coordonate mentionate in specificatiile studiului topografic (Volumul 2, Sectiunea 6.3)

Pe parcursul executarii Lucrarilor, Antreprenorul va stabili date si informatii privind cotele, dimensiunile, aliniamentele si pantele, indicate in sistemul metric.

Amplasamentele structurilor care urmeaza sa fie construite ca parte a Lucrarilor vor fi identificate prin referire la reperele (bornele) fixate de Antreprenor in conformitate cu specificatiile studiului topografic (Volumul 2, Sectiunea 6.3).

#### **6.1.11 Imprejmuiri provizorii/siguranta santierului/executia si manopera**

Antreprenorul se va asigura ca Santierul este imprejmuit in mod corespunzator. Antreprenorul va face acest lucru inainte de a incepe lucrarile. Antreprenorul va inspecta in mod regulat si va intretine imprejmuirea, orice defecte fiind remediate fara intarziere.

Accesul va fi asigurat in imprejmuirea provizorie a santierului, dupa cum este necesar pentru utilizarea de catre locatarii terenurilor adiacente. Imprejmuirea provizorie a santierului va fi pastrata pana cand aceasta este inlocuita cu garduri permanente sau pana cand Lucrarile sunt intr-un stadiu suficient de avansat pentru a permite punerea in folosinta a acelei parti a santierului.

Amplasarea, tipul si inaltimea gardurilor provizorii trebuie sa fie in conformitate cu Volumul 2, Sectiunea 5.5 si Sectiunea 5.6 din Contract. La final, Antreprenorul va indeparta toate gardurile si structurile provizorii, va curata si restaureaza zona pentru ca aceasta sa fie in conditie identica sau mai buna decat la inceputul Lucrarilor.

In cazul in care un gard provizoriu trebuie sa fie ridicat de-a lungul unei zone, sau cai publice, etc., acesta trebuie sa fie de tipul solicitat si in conformitate cu cerintele autoritatii de reglementare. Furnizarea unei astfel de imprejmuii nu va diminua obligatiile Antreprenorului din cadrul Contractului.

Dupa finalizarea lucrarilor, toate registrele de teren, calculele si hartile Lucrarilor mentionate mai sus, precum si studiile de teren vor fi arhivate in siguranta cel putin pe durata perioadei de garantie si vor fi puse la dispozitia Inginerului, la cerere.

#### **6.1.12 Interferenta cu terenurile de interes**

Antreprenorul isi va limita operatiunile de constructie la zona Santierului sau la alte astfel de zone de teren negociate si isi va instrui proprii angajati, precum si pe cei ai sub-Contractorilor sa nu incalce limitele acestora.

Sub rezerva unei perturbari inevitabile care poate fi impusa de executarea Contractului, Antreprenorul nu trebuie sa interfereze cu niciun fel de activitate sportiva, de pescuit sau de alta natura care ar putea fi exercitate pe sau in apropierea santierului.

Inainte de a exercita orice drept negociat in legatura cu drepturile de acces sau amenajare de spatii in afara santierului, Antreprenorul va notifica in scris Inginerul privind astfel de aranjamente.

Cazarea in scopul locuirii pe santier nu va fi permisa.

#### **6.1.13 Accesul la Lucrari**

Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea tuturor avizelor necesare si pentru toate Lucrarile Provizorii necesare pentru a asigura accesul angajatilor Antreprenorului la Lucrari, iar Antreprenorul va fi responsabil de respectarea de catre angajati a tuturor reglementarilor privind conditiile de acces la Lucrari.

Antreprenorul va trimite o notificare scrisa prealabila Inginerului privind orice aranjamente pe care le-a facut cu terte parti pentru a utiliza terenul din afara santierului.

#### **6.1.14 Procedura de reclamatii si solicitari de despagubire**

Antreprenorul va notifica Inginerul, in scris, imediat dupa producerea unei daune sau accident care a rezultat din executia Lucrarilor.

Detaliile cu privire la solicitarile sau somatiile de despagubire primite de Antreprenor de la terte parti trebuie sa fie notificate fara intarziere Inginerului; acesta va transmite Antreprenorului, la randul sau, orice pretentii sau somatii care ar fi putut fi depuse direct la Inginer.

Antreprenorul va trata cu promptitudine orice plangeri, cereri, solicitari de despagubire sau prejudiciu ale proprietarilor sau locatarilor.

#### 6.1.15 Protectia impotriva daunelor

Antreprenorul va lua toate masurile de precautie necesare pentru a evita orice deteriorare nejustificata a drumurilor, terenurilor, proprietatilor publice sau private, a copacilor, surselor supraterane si subterane de apa si a altor caracteristici pe durata Contractului.

Nu este furnizata nicio garantie cu privire la acuratetea sau integralitatea oricaror informatii referitoare la utilitatile existente incluse in Contract. Antreprenorul va stabili extinderea si localizarea utilitatilor existente prin propriile situatii de lucrari in fata autoritatilor competente. Toate astfel de informatii privind utilitatile vor fi inregistrate pe plansele Antreprenorului, iar o copie a acestora va fi predata Inginerului.

Antreprenorul va informa autoritatea competenta inainte de a incepe orice lucrare in vecinatatea utilitatilor existente si va respecta toate restrictiile impuse de acestea.

In cazul in care un sector al Lucrarilor este situat in apropierea, peste, sau sub un echipament apartinand companiilor de utilitati, autoritatii autostrazilor sau altor parti, Antreprenorul va sprijini provizoriu si va lucra imprejurul, dedesubtul, sau in vecinatatea acestor echipamente, pe baza unui proiect, pentru a evita deteriorarile, scurgerile sau pericolele, si pentru a asigura functionarea neintrerupta.

In cazul descoperirii unor scurgeri sau avarii, Antreprenorul va notifica imediat Inginerul si autoritatea competenta sau proprietarul in cauza, dupa caz, si va pune la dispozitie toate facilitatile pentru repararea sau inlocuirea imediata a echipamentului afectat.

Antreprenorul va remedia in intregime daunele pe propria cheltuiala si spre satisfactia autoritatii competente si va plati orice amenzi cauzate de oricare dintre operatiunile sale.

Daunele includ toate actiunile care duc la deteriorarea mediului inconjurator, cum ar fi depozitarea de deseuri, combustibil si ulei, sau distrugerile cauzate de instalatii si echipamente.

Antreprenorul va proteja toate structurile subterane si supraterane existente, impotriva daunelor, indiferent daca se afla sau nu in limitele drepturilor de servitute obtinute de catre Inginer. In cazul in care pereti, garduri, porti, magazii, cladiri, sau orice alte structuri existente trebuie sa fie indepartate pentru a derula in mod corespunzator activitatea de constructie, acestea vor fi readuse la starea lor originala, spre satisfactia proprietarului si locatarului proprietatii. Inginerul va fi notificat cu privire la orice daune aduse structurilor, iar reparatiile sau inlocuirile vor fi efectuate inainte de realizarea umpluturii. Antreprenorul va inlatura si inlocui structuri diverse precum gardurile, cutiile postale si indicatoarele fara despagubiri suplimentare din partea Inginerului. Aceste structuri vor fi inlocuite in conditii de functionare similare celor initiale.

In cazul in care sunt intalnite structuri sau utilitati existente care vor impiedica realizarea Lucrarilor asa cum au fost proiectate, Antreprenorul va trebui sa demonstreze Inginerului ca proiectul sau alternativ si metoda sa de constructie pentru aceasta locatie specifica vor indeplini prevederile Contractului, inainte de a face modificarile rezonabile necesare.

#### 6.1.16 Lucrari care afecteaza cursurile de apa

Drenurile, conductele, canalele, lacurile sau cursurile de apa afectate de operatiunile Antreprenorului vor fi readuse la starea lor originala, conform cu reglementarile autoritatilor locale, cat mai curand posibil dupa finalizarea operatiunilor in cauza. Antreprenorul va notifica autoritatile competente, in scris, cu 14 zile in avans cu privire la intentia sa de a incepe orice parte a Lucrarilor care afecteaza un curs de apa (indiferent daca este permanent sau nu), canal, lac, lac de acumulare, foraj sau acvifer.

Antreprenorul va fi responsabil pentru mentinerea cursurilor de apa din cadrul Santierului in bune conditii in mod permanent. Antreprenorul se va asigura ca in timpul construirii unor structuri in rauri, cursuri de apa si canalele existente, si pana la data de finalizare a partilor relevante ale Lucrarilor, debitul integral al raurilor sau canalelor va putea trece de Lucrari, cu exceptia unei cantitati pe care Antreprenorul o poate solicita in mod rezonabil si care a fost aprobata de catre autoritatea competenta pentru executarea Lucrarilor.

Antreprenorul va lua toate masurile posibile pentru a preveni si va fi responsabil pentru remedierea depunerilor de sedimente sau alte materiale, poluarea sau afectarea oricarui curs de apa, canal, lac, lac de acumulare, foraj sau acvifer existent, care rezulta din operatiunile sale si din acte de vandalism.

Antreprenorul va obtine aprobarea pentru toate evacuarile, traversarile sau devierile provizorii ale cursurilor de apa.

In general toate rezervoarele de lichid/combustibil trebuie sa fie localizate intr-o groapa de protectie etansa, capabila sa retina cel putin 110% din volumul rezervorului de stocaj, avand o garda de 200mm. Conductele de alimentare/golire trebuie sa limiteze scurgerea in acea groapa, iar toate vanele trebuie sa fie inchise.

#### 6.1.17 Igiena

Antreprenorul va furniza suficiente toalete chimice de tip adecvat la fiecare punct de lucru si va mentine instalatia in stare igienica in permanenta. Toaletele chimice trebuie sa fie construite in mod adecvat, astfel incat nici o contaminare a zonei sa nu aiba loc ca urmare a utilizarii acestora. La finalizarea acelei parti a Lucrarilor, instalatiile sanitare vor fi indepartate si zonele vor fi restabilite la starea lor originala.

#### 6.1.18 Echipamente/servicii de utilitati, autoritati ale drumurilor si autostrazilor si altele

Antreprenorul va lua legatura cu companiile de utilitati competente inainte de proiectarea si inceperea sapaturilor si se va asigura cu privire la pozitia exacta a echipamentelor existente care pot afecta sau pot fi afectate de executia Lucrarilor. Antreprenorul va notifica in prealabil companiile de utilitati si autoritatile competente privind Lucrarile si orice deviere sau indepartare a echipamentelor pe care o poate solicita provizoriu pentru facilitarea propriei activitati sau din cauza metodei sale de lucru propuse si va respecta cerintele companiilor de utilitati si ale autoritatilor asociate. O astfel de notificare nu va scuti Antreprenorul de responsabilitatea de a asigura si suporta costurile pentru orice deviere sau indepartare de echipamente.

Antreprenorul va inregistra pozitia tuturor utilitatilor existente pe planurile generale de amplasare si va pune la dispozitia Inginerului o copie a acestora. In cazul in care este identificata o retea de utilitati, dar nu asa cum este indicata in Contract, atunci

Antreprenorul va trimite imediat o notificare scrisa companiilor de utilitati si autoritatilor. Nu este furnizata nicio garantie cu privire la acuratetea sau integralitatea oricaror informatii referitoare la utilitatile existente incluse in Contract.

Antreprenorul va asigura umplutura adecvata, corespunzatoare pentru sectorul de santier, a oricarei excavari efectuate in zona de lucru de catre orice companie de utilitati, necesara pentru operatiunile Antreprenorului. Inainte de efectuarea umpluturii, in cazul in care au fost expuse retele de utilitati in timpul derularii Lucrarilor, Antreprenorul se va asigura ca un reprezentant al autoritatii competente este prezent in timpul operatiunilor de umplere, in cazul in care o astfel de autoritate impune acest lucru.

Antreprenorul trebuie sa aiba suficiente detectoare pentru localizarea conductelor si cablurilor ingropate si personal competent care sa le utilizeze. Fiecare detector va fi operat in conformitate cu instructiunile producatorului. Antreprenorul trebuie sa fie precaut atunci cand excavarea are loc in apropierea utilitatilor identificate de catre companiile de utilitati, chiar daca acestea nu au fost identificate de catre detectoarele de conducte sau de cabluri.

Vopseaua utilizata pentru marcarea provizorie a utilitatilor nu trebuie sa fie permanenta si trebuie sa se stearga in mod natural sau sa poata fi spalata folosind apa si o perie aspra.

Antreprenorul va respecta toate reglementarile locale sau nationale relevante privind utilitatile.

#### 6.1.19 Conditii de trafic

Antreprenorul va respecta legislatia romana si codurile de practica in ceea ce priveste aceasta clauza.

Inainte de a incepe o lucrare care va afecta caile de comunicatie terestre, metoda de lucru propusa a Antreprenorului trebuie sa fie aprobata si confirmata in scris de catre autoritatile autostrazilor/drumurilor si de politie.

Pe durata Contractului, Antreprenorul va coopera cu autoritatile autostrazilor/drumurilor si politia cu privire la lucrarile sau accesul la o autostrada sau drum. Antreprenorul va informa Inginerul cu privire la toate cerintele sau aranjamentele incheiate cu autoritatile autostrazilor/drumurilor si politia.

In cazul in care Lucrarile impun o deviere provizorie a carosabilului, trotuarului sau a caii de acces existent, Antreprenorul va asigura si va mentine o alternativa acceptabila pentru autoritatile competente, care va fi operationala inainte de interferenta cu drumul existent.

In cazul in care sunt necesare rampe, acestea vor fi furnizate si mentinute la un standard corespunzator in toate privintele pentru categoria sau clasele de trafic sau pietonii care trebuie sa le foloseasca.

Responsabilitatea pentru inchiderea drumurilor, devieri rutiere si notificari (daca este necesar) este stipulata in Contract.

Antreprenorul va asigura accesul vehiculelor de urgenta la toate proprietatile, in orice moment.



In cazul in care lucrul la un drum cu o singura banda de circulatie este inevitabil, Antreprenorul va furniza un sistem adecvat de control al traficului dupa cum s-a convenit cu autoritatile competente.

#### **6.1.20 Situatii de urgenta**

Antreprenorul va stabili proceduri in baza carora poate apela rapid la angajati in afara orelor normale de lucru pentru a efectua orice activitate necesara legata de o situatie de urgenta ce vizeaza Lucrarile. Inginerul va avea la dispozitie in orice moment o lista cu adresele si numerele de telefon ale personalului Antreprenorului care este responsabil cu interventia in caz de urgenta.

Antreprenorul se va informa si isi va informa angajatii cu privire la orice aranjamente locale relevante privind gestionarea situatiilor de urgenta.

#### **6.1.21 Substante periculoase**

Niciun fel de substante periculoase nu vor fi aduse pe Santier sau folosite pentru orice scop, cu exceptia cazului in care Antreprenorul a obtinut in prealabil acordul scris al autoritatilor competente si a obtinut autorizatiile necesare.

Antreprenorul va respecta reglementarile si legile locale sau nationale specifice, precum cele referitoare la manipularea, depozitarea si transportul de substante inflamabile, combustibil si explozibili.

#### **6.1.22 Informatii privind conditiile santierului si informatii privind subteranul**

Antreprenorul va stabili toate conditiile relevante pentru Lucrari.

Informatiile deja obtinute privind conditiile santierului, subteranul, etc. sunt mentionate in sectiunea relevanta, parte din Contract.

#### **6.1.23 Planse si proiectare**

Plansele si calculele care trebuie predate de catre Antreprenor vor fi realizate si prezentate in conformitate cu Caietul de Sarcini si / sau cu legislatia romaneasca.

Antreprenorul va obtine acordul verficatorului autorizat desemnat de catre autoritatile competente.

Toate plansele dupa executie privind lucrarile existente puse la dispozitie de Autoritatea Contractanta sunt incluse numai cu caracter orientativ si se bazeaza pe informatii disponibile la momentul licitatiei. Autoritatea Contractanta nu garanteaza acuratetea informatiilor furnizate si Antreprenorul va fi singurul responsabil pentru interpretarea si verificarea datelor continute de acestea. Antreprenorul va face propria declaratie catre partile implicate pentru a se asigura cu privire la conditiile prognozate in realizarea Lucrarilor.

La terminarea Lucrarilor, Antreprenorul va aduce toate plansele de constructii la stadiul de "Planse conforme cu executia" (As built) integrand toate modificarile, completarile etc. care s-au facut pe durata constructiei. Acesta va pune la dispozitia Inginerului un set complet de astfel de planse pentru aprobare.

In cazul in care plansele de constructie au fost prezentate de catre Antreprenor in format electronic, atunci acestea vor fi utilizate ca baza pentru realizarea "Planselor conforme cu executia" (As built) mentionate mai sus, iar Antreprenorul va furniza, de asemenea, copii ale acestora in format AutoCAD.DWG sau AutoCAD.DXF.

**6.1.24 Prevenirea si stingerea incendiilor**

Antreprenorul va executa toate lucrarile in conditii de siguranta la foc. El va furniza si va pune la dispozitie pe santier echipamente de stingere a incendiului.

Antreprenorul va respecta toate reglementarile in vigoare privind incendiile.

**6.1.25 Accesul reprezentantilor oficiali si al vizitatorilor**

Reprezentantii oficiali ai autoritatilor guvernamentale si municipale vor avea acces la lucrari in orice moment, indiferent daca acestea sunt in curs de pregatire sau de derulare, iar Antreprenorul va oferi facilitati adecvate pentru un astfel de acces si de inspectie.

In cazul in care conditiile santierului impun accesul arheologilor, oficialilor de mediu sau de conservare, acest lucru va fi detaliat in Contract.

In cazul in care se solicita accesul vizitatorilor la birourile de pe santier, este necesara o atentie deosebita pentru a garanta ca acest acces este sigur si semnalizat in mod corespunzator.

**6.1.26 Siguranta si confortul publicului**

Antreprenorul va marca toate sapaturile deschise si alte obstacole prin indicatoare, garduri, baricade si lumini, autorizate, pentru siguranta publicului.

**6.1.27 Curatenia strazilor in timpul constructiei**

Antreprenorul va curata noroiul, pietrisul sau alte materiale varsate ca urmare a operatiunilor de constructie de pe toate strazile si drumurile la incheierea operatiunilor zilnice. Curatarea trebuie sa includa spalarea cu apa, periajul si folosirea fortei de munca manuale, in functie de necesar, pentru a atinge standarde comparabile cu strazile adiacente neafectate de lucrari.

Antreprenorul va lua toate masurile pentru a evita ca vehiculele care intra si ies de pe santier sa depoziteze deseuri pe drumuri adiacente sau trotuare, si va elimina cu promptitudine orice materiale depozitate.

**6.1.28 Accesul pentru serviciile de urgenta**

Antreprenorul va anunta Serviciile de Ambulanta, Pompieri si Politie inainte de inchide o strada sau o parte a acesteia si nicio inchidere nu se va face fara acordul autoritatilor competente. Serviciile de Ambulanta, Pompieri si Politie vor fi notificate in cazul in care strazile sunt din nou practicabile pentru vehiculele de urgenta. Metoda adoptata pentru constructia Lucrarilor va reduce la minimum interferenta cu Serviciile de Ambulanta, Pompieri si Politie si nu va impiedica accesul acestora.

Antreprenorul va prezenta Postului local de Politie numerele de telefon ori de cate ori sunt in curs de desfasurare operatiuni de constructie.

**6.1.29 Depozitarea deseurilor la groapa de gunoi**

Nu vor fi furnizate catre Antreprenor facilitati de depozitare a deseurilor (cu exceptia cazului in care se indica altfel in Contract), iar acesta va face toate demersurile pentru eliminarea surplusului de materiale excavate cu acordul autoritatilor competente. Depozitarea neautorizata este interzisa.

Indepartarea deseurilor de pe santier va respecta reglementarile locale si nationale cu privire la transport si eliminare.

#### 6.1.30 Testare

In cazul in care Antreprenorul prevede propriile instalatii de testare, echipamentul, personalul si metoda de operare trebuie sa fie in conformitate cu prevederile Contractului, si pana la 25% din testele efectuate de catre Antreprenor vor fi efectuate simultan pe probe prelevate din acelasi material, de catre un laborator independent de testare autorizat, pe cheltuiala Antreprenorului.

Inginerul va avea acces la laboratorul Antreprenorului sau la laboratorul independent, in orice moment.

Antreprenorul va transmite Inginerului toate rezultatele testelor, fara intarziere. Rezultatele testelor efectuate de laboratoare independente vor fi copiate si trimise direct Inginerului de catre laborator.

#### 6.1.31 Supraveghere

Persoana sau persoanele aprobate de catre Autoritatea Contractanta vor supraveghea Lucrarile.

#### 6.1.32 Reducerea disconfortului cauzat de zgomot, poluare, praf etc.

Antreprenorul va lua masuri de precautie pentru a reduce disconfortul generat de zgomot, praf, etc. Motoarele diesel si pe benzina vor fi echipate cu tobe de esapament eficiente care nu sunt neaparat cele furnizate de producator, si, daca este necesar, locatia va fi imprejmuita cu panouri fonoizolante.

Ciocanele cu aer comprimat, uneltele, echipamentele de ventilatie, etc. vor fi izolate corespunzator sau vor apartine unei categorii cu o frecventa acceptabil de scazuta de zgomot.

Antreprenorul se va asigura ca nu au loc scurgeri de ulei sau de alti poluanti in mare sau cursuri de apa si orice scurgere pe sol va fi imediat indepartata evitand ca poluantii sa se impregneze. Inainte de a incepe o activitate care ar putea implica scurgerea de poluanti, Antreprenorul se va consulta cu autoritatile competente si va lua masuri eficiente de combatere a poluarii care pot fi necesare pentru a preveni astfel de scurgeri.

Antreprenorul va pastra curate toate drumurile de acces pe santier, zonele de lucru si de depozitare, caile navigabile si danele indepartand toate gunoaiele, resturile plutitoare si obstacolele care pot aparea in orice moment in timpul Contractului. Toate resturile si gunoaiele trebuie sa fie eliminate de pe santier in mod periodic.

Antreprenorul trebuie sa acorde o atentie deosebita oricaror cerinte de mediu suplimentare specifice santierului care sunt incluse in Volumul 2, Sectiunea 3.

Antreprenorul va adopta masurile pe care autoritatile competente le considera rezonabile si necesare pentru a reduce disconfortul generat de praf, zgomot, miros sau alte cauze. In perioadele de vreme uscata, Inginerul poate solicita ca drumurile cu utilizare frecventa si trafic intens si alte drumuri din cadrul santierului sa fie udare cel putin o data pe zi. Orele si frecventa de udare vor fi adecvate si convenite cu autoritatile competente.

Antreprenorul va respecta toate acordurile incheiate de catre Inginer cu privire la executia Lucrarilor. Detaliile acestor acorduri trebuie furnizate de catre Inginer.

In cazul in care Antreprenorul lucreaza in apropierea proprietatilor rezidentiale, acesta se va asigura ca zgomotul si vibratiile generate pe santier sunt mentinute la un nivel minim. Inainte de efectuarea lucrarilor, Antreprenorul va transmite autoritatilor competente o lista cu tipul de instalatie, gradul de utilizare si metodele pe care le va utiliza in exploatarea echipamentelor cu actionare pneumatica, de pompare si generare de energie electrica. Acesta va indica propunerile pentru atenuarea zgomotului si vibratiilor generate de locatia unde isi desfasoara activitatea.

#### 6.1.33 Utilajele si mijloacele de lucru ale Antreprenorului

Un grafic complet cu datele propuse de sosire pe santier a fiecarui echipament va fi pastrat in scopul informarii Inginerului la cerere.

Inainte de a incepe orice sector al Lucrarilor, Antreprenorul va depune metodologia detaliata privind exploatarea si va obtine aprobarea privind instalatiile si metodele propuse pentru utilizare cu cel putin 28 zile inainte de inceperea Santierului.

Toate macaralele si echipamentele de ridicare care urmeaza sa fie utilizate vor avea certificate de siguranta valabile emise de catre o autoritate terita autorizata de testare. Copii ale acestora vor fi furnizate Inginerului. Etalonarea instrumentelor va fi efectuata la fiecare 6 luni.

In cazul in care, in opinia Antreprenorului, exista circumstante ce impun in mod rezonabil suspendarea temporara sau permanenta a utilizarii echipamentului Antreprenorului, Antreprenorul va schimba metoda de realizare a lucrarii afectate si va notifica Inginerul si autoritatile competente. In mod particular, aceasta se va aplica in cazul in care este imposibil sau periculos sa se excaveze, cu exceptia utilizarii metodelor manuale, din cauza apropierii si pericolului pentru drumurile, structurile sau utilitatile existente.

Se va considera ca nu exista niciun motiv pentru care Antreprenorul sa emita revendicari impotriva Inginerului, in baza faptului ca a trebuit sa realizeze lucrarile printr-o alta metoda, sau daca un ordin al autoritatilor competente a impus ca echipamentele Antreprenorului sa fie inactive pentru orice perioada sau sa fie indepartate.

#### 6.1.34 Organizarea de santier

Toate datele ce fac referire la organizarea de santier vor face obiectul Proiectului de Organizare de Santier, care va cuprinde amplasamentul general, delimitari amplasarea cladirilor si a celorlalte constructii, inclusiv a depozitelor si magaziiilor, asigurarea utilitatilor, planuri PSI, activitatile si achizitiile necesare pentru organizare cat si costurile acestora, pentru justificarea valorii totale necesare. Proiectul va fi intocmit conform normativelor de proiectare in vigoare

Antreprenorul va furniza, ridica si intretine toate cladirile necesare precum birouri, locuinte sau statii/ ateliere/depozite pentru el insusi, personalul sau/si angajatii sai.

Antreprenorul va asigura furnizarea de energie electrica, apa potabila, telefon, aer comprimat si alte utilitati care sunt necesare pentru functionarea santierului sau/si va furniza, intretine si indeparta la finalizare toate conductele, cablurile si accesoriiile care furnizeaza astfel de utilitati pentru operatiunile sale. Antreprenorul va furniza o sursa adecvata de apa potabila pe santier sau va asigura aprovizionarea

corespunzatoare cu apa imbuteliata. Toate instalatiile electrice care fac parte din Lucrarile Provizorii trebuie sa respecte reglementarile nationale in vigoare.

Antreprenorul va face toate aranjamentele necesare pentru cumpararea sau inchirierea de terenuri, pentru birourile, parcare echipamentelor, depozitele sale, precum si pentru furnizarea de energie electrica, apa si canalizare si eliminarea deseurilor (inclusiv construirea de fose septice).

Toate cladirile trebuie sa respecte reglementarile locale sau nationale corespunzatoare, iar Antreprenorul va furniza autoritatii competente si Autoritatii Contractante, suficiente detalii privind organizarea de santier, astfel incat acordul acestei autoritati sa poata fi obtinut de catre Antreprenor inainte de constructie. De asemenea, Antreprenorul va construi si va intretine drumuri sau cai de acces adecvate catre toate cladirile.

La terminarea Lucrarilor, daca i se solicita, Antreprenorul va desfiinta aceste cai de acces si utilitatile asociate acestora si va reface suprafata terenului la starea initiala sau altfel, in conformitate cu cerintele autoritatilor competente si ale proprietarilor.

#### **6.1.35 Eliberarea santierului la finalizarea Lucrarilor**

Certificatul de buna executie nu va fi eliberat inainte ca Antreprenorul sa indeparteze toate utilajele, echipamentele, instalatiile, deseurile de pe santier si inainte ca santierul sa fie restabilit in conformitate cu cerintele autoritatilor competente si ale Inginerului.

#### **6.1.36 Autorizatii de constructie**

Antreprenorul trebuie sa obtina toate autorizatiile necesare pentru construirea, ocuparea si utilizarea Lucrarilor. Autoritatea Contractanta va oferi sprijin Antreprenorului in obtinerea autorizatiilor necesare.

Antreprenorul va oferi sprijin Autoritatii Contractante in obtinerea autorizatiilor pe care numai aceasta le poate obtine.

Antreprenorul va furniza un termen realist pentru negocierea cu partile terte responsabile, autorizatii, etc., in planificarea si programarea lucrarilor.

Antreprenorul va respecta toate conditiile stipulate in orice autorizatii acordate de catre terte parti, inclusiv conditiile prevazute in autorizatiile obtinute de catre Autoritatea Contractanta.

#### **6.1.37 Programul de lucru**

Lucrarile trebuie realizate in concordanta cu sectiunile relevante din Codul Muncii din Romania si orice constrangeri de timp ale autoritatii locale relevante.

Antreprenorul trebuie să demonstreze Inginerului, că lucrările vor fi efectuate în conformitate cu secțiunile relevante ale Codului Muncii din România, precum și orice cerinte de timp impuse de legislație (inclusiv Legea 61/1990 cu modificările sale și a Ministerului Sănătății nr comenzii 536/1996), reglementari romanesti și de autoritatile competente.

Lucrarile se vor executa intre orele 06.00 -18.00, de luni pana sambata si intre orele 08.00 – 16.00 duminica. Lucrarile efectuate pe plaja (inclusiv lucrarile aflate in legatura cu structuri amplasate pe plaja) nu sunt permise in intervalul 15 mai - 15 septembrie, si în conformitate cu legislația si Autoritatile relevante.

Daca Antreprenorul propune efectuarea de lucrari in larg intre 15 mai si 15 septembrie, acesta va transmite metodologia de executie si planul de siguranta si securitate in munca cu cel putin 28 de zile inainte de inceperea lucrarilor in teren, prin care va demonstra ca lucrarile de larg vor fi efectate intr-o maniera care nu va creste riscul pentru public si al mediului.

.Restrictiile privind orele de lucru se aplica tuturor operatiilor din zona Santierului, inclusiv pentru descarcarea sau indepartarea deseurilor si echipamentelor din Santier.

Niciun fel de activitate permanenta nu poate fi efectuata in afara acestui program de lucru, cu exceptia cazului in care a fost obtinut acordul prealabil scris al Inginerului sau al autoritatilor competente. Acest acord va fi solicitat cu cel putin 48 de ore inainte de ora activitatii planificate. O solicitare pentru modificarea orelor de lucru nu inseamna ca se va permite lucru in afara orelor de lucru.

#### **6.1.38 Lucrari provizorii**

Antreprenorul va fi pe deplin responsabil pentru efectuarea unor Lucrari Provizorii suficiente si in ceea ce priveste metodele, instalatiile, utilajele si uneltele folosite pentru indeplinirea Contractului. Aprobarea Inginerului privind astfel de lucrari nu va scuti in niciun fel Antreprenorul de raspunderea pentru construirea si functionarea corespunzatoare a Lucrarilor Provizorii.

#### **6.1.39 Avizier (panouri publicitare)**

Antreprenorul va monta un avizier corespunzator. Avizierele vor respecta cerintele specificate in Volumul 2, Sectiunea 5.10 si vor fi amplasate in locuri corespunzatoare pe Santier.

#### **6.1.40 Transport**

Antreprenorul va fi responsabil pentru transportul personalului sau si sub-Contractantilor sai de la zona de parcare desemnata pentru personal pana la si de pe Santier.

#### **6.1.41 Canalizare si evacuare**

Antreprenorul va face amenajarile provizorii privind canalizarea si evacuarea corespunzatoare a apelor uzate ce rezulta sau au legatura cu activitatea.

In cazul in care o fosa septica trebuie sa fie amenajata, Antreprenorul va fi responsabil pentru instalarea, golirea periodica si indepartarea acesteia la finalizarea lucrarilor.

Toate amenajarile vor face in prealabil obiectul aprobarilor necesare.

#### **6.1.42 Alunecari**

Antreprenorul are obligatia sa remedieze orice dauna sau defect cauzat de alunecari la sapaturi, excavatii sau terasamente si va face toate lucrarile necesare pentru a preveni sau remedia astfel de daune.

#### **6.1.43 Protectia lucrarilor finalizate**

Antreprenorul trebuie sa protejeze lucrarile finalizate impotriva daunelor pe durata operatiunilor ulterioare, impotriva conditiilor meteorologice sau oricaror alte

cauze, inclusiv impotriva naturii agresive a mediului in care Lucrarile urmeaza sa fie construite si sa remedieze orice dauna care rezulta din acestea.

**6.1.44 Materialele de pe santier si de sub santier**

Materialele care rezulta din curatarea santierului, decopertarea solului si sapaturi nu vor fi indepartate de pe santier fara acordul Inginerului. Antreprenorul va folosi aceste materiale rezultate, asa cum se va aproba de catre Inginer si autoritatile competente, in constructia Lucrarilor sau va elimina materialele in functie de instructiunile primite.

**6.1.45 Explozivi si explozii**

Antreprenorului nu i se va permite sa foloseasca explozibili, amenajari de depozitare a explozibililor sau proceduri de explozie pe santier.

**6.1.46 Suprafete si cote ale fundului marii**

Inainte de a incepe lucrarile sau un sector de lucrari, Antreprenorul va investiga si va nivela suprafata initiala de teren si fundul marii si va pregati planuri si sectiuni spre aprobare, in conformitate cu Volumul 2, Sectiunea 6.3 si Sectiunea 6.4 din Contract.

**6.1.47 Evidente de teren**

Antreprenorul va pastra pe santier o evidenta permanenta a tuturor abaterilor terenului rezultate din plansele sale de proiectare.

**6.1.48 Fotografii**

Inainte de inceperea lucrarilor si inainte de inmanarea Certificatului la finalizarea lucrarilor, Antreprenorul va efectua o inspectare fotografica completa a Santierului impreuna cu Inginerul. Aceste fotografii vor alcatui o inregistrare a Santierului. Daca este posibil, fotografiile realizate inainte de inmanarea Certificatului la finalizarea lucrarilor vor fi facute din acelasi loc ca si cele de la inceperea lucrarilor.

La intervale lunare in timpul constructiei sau conform instructiunilor Inginerului, Antreprenorul va face fotografii intermediare. Daca este posibil, fotografiile vor fi facute din acelasi loc de fiecare data.

Versiunile electronice ale fotografiilor si un jurnal cu numerele si locatiile acestora vor fi puse la dispozitia Inginerului in termen de 24 de ore.

Fotografiile color privind progresul lucrarilor vor fi incluse in rapoartele saptamanale si lunare ale Antreprenorului.

**6.1.49 Rapoarte zilnice privind instalatiile**

Antreprenorul va mentine un raport zilnic al tuturor instalatiilor din santier (in proprietate si / sau inchiriate), altele decat dragile, iar o copie a acestor rapoarte vor fi puse la dispozitia Inginerului, la cerere. Aceste rapoarte zilnice vor indica cel putin urmatoarele date.

- Data
- Descrierea instalatiei si numarul de flota
- Mentuni privind dreptul de proprietate, si anume, in proprietate, inchiriere pe termen lung, inchiriere pe termen scurt

- Locatia de lucru
- Ore lucrate, de inactivitate, in intretinere, in reparatii, in tranzit dintr-o zona de lucru in alta
- Note privind conditiile de functionare, intarzieri etc.

#### 6.1.50 Rapoarte zilnice privind forta de munca

Antreprenorul va mentine un raport zilnic privind forta de munca si personalul angajat si, daca este cazul, subcontractantii acestuia. O copie a acestor rapoarte va fi pusa la dispozitia Inginerului, la cerere. Aceste rapoarte zilnice vor indica cel putin urmatoarele date:

- Dragi, instalatii si alte echipamente plutitoare:

Numarul fiecarei categorii de personal de exploatare si forta de munca si zona de lucru (numele navei), de exemplu, capitan, operator, mecanic, etc.

- Birouri de pe santier si rampe ecologice:

Numarul fiecarei categorii de personal de supraveghere, de exemplu, personal de supraveghere, maistri, muncitori, secretari, functionari, etc. si zona de lucru.

#### 6.1.51 Rapoarte zilnice privind dragele

Antreprenorul va mentine un raport zilnic pentru fiecare draga, iar o copie a acestor rapoarte va fi pusa la dispozitia Inginerului, la cerere. Aceste rapoarte zilnice vor indica cel putin urmatoarele date:

- Data
- Denumirea dragii si numarul de flota
- Graficul timpului de dragare, intarzieri generate de schimbari de pozitie, intretinere, inactivitate din cauza repositionarii navei, avarii, etc.
- Determinarea pozitiei, nivelul initial al solului, adancimea si latimea sapaturii pentru orice sapatura noua sau repositionare in timpul unei deplasari cu timpul de determinare.
- Productia zilnica estimata.
- Lungimea si diametrul liniei de plutire.
- Lungimea si diametrul liniei tarmului.

#### 6.1.52 Indepartarea epavelor si instalatiilor scufundate

Antreprenorul va indeparta imediat orice instalatii si materiale proprii scufundate care au legatura cu executia Lucrarilor. Indepartarea oricaror alte epave, instalatii si materiale scufundate ca o consecinta directa a activitatilor Antreprenorului se va face pe cheltuiala Antreprenorului.

Pana la indepartarea acestor epave sau instalatii si materiale scufundate, Antreprenorul va amplasa balize si lumini de semnalizare pe timp de noapte si va lua toate masurile legate de siguranta navigatiei care pot fi solicitate de catre autoritatile competente. In cazul in care Antreprenorul nu isi indeplineste obligatiile impuse prin prezenta clauza, Inginerul poate realiza semnalizarea cu balize si lumini de semnalizare a acestor epave sau instalatii si materiale scufundate si le va indeparta



(fara a aduce atingere dreptului Inginerului de a invoca raspunderea Antreprenorului), iar Antreprenorul va restitui Inginerului toate costurile suportate in legatura cu aceasta.

#### **6.1.53 Navigatie**

Antreprenorul va respecta reglementarile autoritatilor portuare/de navigatie competente si se va supune ordinelor Capitaniei Portului sau ale oricarui alt functionar autorizat si competent al autoritatii portuare/de navigatie in ceea ce priveste navigatia in imediata apropiere a santierului. Operatiunile Antreprenorului trebuie sa se desfasoare in asa fel incat sa nu interfereze, sa nu obstructioneze si sa nu puna in pericol utilizarea sau functionarea cailor navigabile, a punctelor de ancorare, pontoanelor, debarcaderelor, digurilor, pilotilor pentru acostare si imprejurimilor acestora, indiferent daca apartin Inginerului sau altor persoane, sau a oricarui tip de transport pe apa.

#### **6.1.54 Instalatii plutitoare**

Antreprenorul va furniza astfel de balize, parame si sisteme de legare care pot fi necesare pentru asigurarea instalatiilor sale plutitoare, precum si balize, lumini si semnale, inclusiv semnale sonore, dupa cum solicita autoritatile competente sau dupa cum considera necesar Inginerul pentru a asigura sau marca instalatiile plutitoare ale Antreprenorului.

#### **6.1.55 Lumini de navigatie si marcaje**

Pe toata durata de executie a Lucrarilor, Antreprenorul va furniza si va fi responsabil pentru mentinerea si vizibilitatea acestor marcaje si pentru functionarea, pe cheltuiala proprie, in fiecare noapte de la apus la rasarit, a luminii sau luminilor de pe sau din apropierea Lucrarilor dupa cum se solicita sau se aproba de catre autoritatile competente. Antreprenorul va fi raspunzator pentru orice sanctiune ce rezulta din nerespectarea acestor obligatii.

#### **6.1.56 Marcarea zonei de lucru**

Antreprenorul va marca zonele de lucru si orice bariera provizorie cu balize, lumini, mesaje de avertizare si/sau alte mijloace conform aprobarii de catre autoritatile competente. Acesta va supraveghea zona pentru a avertiza ambarcatiunile neautorizate asupra pericolelor existente.

#### **6.1.57 Asistenta pentru Inginer**

Antreprenorul va oferi in mod exhaustiv Inginerului toata asistenta necesara. Aceasta va include instrumente, aparate, imbracaminte si incaltaminte de protectie, echipament pentru scufundari, asistare din partea scafandrului (scafandrilor), barcagiului si asistenta necesara pentru scufundari, asa cum este specificat in Contract.

#### **6.1.58 Transport pentru Inginer**

Pe durata Contractului (asa cum este specificat in Volumul 2, Sectiunea 5.21.6), Antreprenorul va pune la dispozitie vehicule corespunzatoare pentru utilizarea exclusiva de catre Inginer si personalul acestuia, pe santier. Antreprenorul va intretine vehiculele curate si alimentate cu combustibil. Acestea se vor afla in proprietatea Antreprenorului pana la semnarea Procesului Verbal de Receptie a

lucrarilor. Dupa aceasta data, vehiculele vor fi transferate in proprietatea Autoritatii Contractante (ABADL), impreuna cu intreaga evidenta a exploatarii lor.

## 6.2 Materiale si echipamente

6.2.1	<p>Toate bunurile si materialele utilizate in cadrul Lucrarilor vor fi de cea mai buna calitate existenta pentru fiecare tip in parte si vor fi conforme cu Standardele Europene corespunzatoare, sau cu orice alte norme precizate in Caietul de Sarcini.</p> <p>Antreprenorul va furniza detalii complete cu privire la toate materialele propuse, inclusiv dovezi privind utilizarea lor cu succes la alte lucrari similare si in conditii echivalente cu cele existente in Romania.</p> <p>Antreprenorul va prezenta o copie in limba romana si engleza a partilor relevante din standardele organismului national de standardizare recunoscut, daca i se impune acest lucru prin Contract, aceasta urmand a fi avizata de catre Inginer.</p> <p>Toate bunurile si materialele care urmeaza a fi furnizate de catre Antreprenor si utilizate la Lucrari trebuie sa fie noi, nefolosite, de cel mai nou model si sa incorporeze toate imbunatatirile recente aduse conceptiei si materialelor, cu exceptia cazului in care se prevede altfel in Contract.</p> <p>Materialele si componentele vor fi depozitate astfel incat sa li se conserve calitatea si starea conform standardelor impuse de Contract.</p> <p>Materialele si componentele vor fi manipulate astfel incat sa se previna deteriorarea si contaminarea lor si cu respectarea recomandarilor corespunzatoare ale producatorului.</p> <p>Cu exceptia cazului in care se prevede altfel prin Contract, utilizarea, montarea, aplicarea sau fixarea materialelor si componentelor se va face cu respectarea tuturor recomandarilor corespunzatoare ale producatorilor. Daca este cazul, Antreprenorul va apela la orice servicii de consiliere tehnica oferite de producatori.</p>	<b>Calitatea materialelor</b>
6.2.2	<p>Antreprenorul poate oferi si alte materiale sau echipamente ca alternativa la cele specificate, cu conditia ca acestea sa fie de o calitate cel putin egala. Daca se propun alternative, Antreprenorul ii va inainta Inginerului spre aprobare detalii care vor cuprinde descrieri tehnice, planuri si specificatii prin care sa se faca dovada faptului ca alternativele propuse sunt echivalente celor specificate initial si sunt conforme cu Contractul.</p>	<b>Materiale alternative</b>
6.2.3	<p>Cu cel putin 28 de zile inainte de utilizare, Antreprenorul va prezenta o lista a furnizorilor de la care propune achizitionarea materialelor si echipamentelor necesare pentru Lucrari. Materialele si echipamentele vor fi utilizate sau instalate in conformitate cu instructiunile producatorului si in conformitate cu Contractul.</p>	<b>Instructiunile producatorului</b>
6.2.4	<p>Se vor preleva si testa probe in conformitate cu Standardul European relevant sau cu orice alte prevederi ale Caietului de Sarcini. Materialele si echipamentele livrate ulterior nu vor putea fi schimbate fara aprobarea prealabila in scris a Inginerului.</p>	<b>Aprovizionarea cu materiale</b>
6.2.5	<p>Antreprenorul ii va prezenta la cerere Inginerului copii ale comenzilor de materiale si echipamente care urmeaza a fi inglobate in lucrari.</p>	<b>Copiile comenzilor</b>
6.2.6	<p>Toate materialele si echipamentele vor fi furnizate pe cat posibil de catre producatori sau reprezentanti ai acestora care sunt inregistrati in Uniunea Europeana.</p>	<b>Agenti locali</b>
6.2.7	<p>Antreprenorul si sub Contractantii aprobati trebuie sa detina sisteme eficiente de asigurare a calitatii in cadrul organizatiilor lor, in vederea eliminarii defectelor cauzate de erorile de fabricatie si realizarii unui nivel ridicat de control al calitatii. Sistemele vor fi certificate conform ISO9001.</p> <p>Antreprenorul va demonstra intr-o maniera acceptata de Inginer faptul ca aceste sisteme sunt pe deplin functionale. Inginerul isi rezerva dreptul de</p>	<b>Asigurarea calitatii</b>

	a examina rapoartele de productie si pe cele de control intern / asigurare a calitatii.	
6.2.8	Toate lucrarile pot fi verificate si aprobate de Inginer in privinta conformitatii cu Contractul. Inginerul va avea acces si va putea inspecta lucrarile in orice moment si in orice loc unde acestea se desfasoara; de asemenea, va avea acces si va putea inspecta materialele si echipamentele care urmeaza a fi inglobate in lucrari in orice moment si in orice loc de productie si fabricatie, inclusiv la furnizori si sub Contractanti, precum si la punctul de expediere si pe santierul lucrarilor.	<b>Testele si inspectiile pe parcursul productiei</b>
6.2.9	Asamblarea in fabrica a echipamentului va face obiectul verificarii si aprobarii de catre Inginer. Inspectarea de catre Inginer nu il va exonera in niciun caz pe Antreprenor de responsabilitatea pentru respectarea in totalitate a prevederilor Contractului. Antreprenorul va pune la dispozitie intregul instrumentar necesar pentru obtinerea tuturor informatiilor solicitate de Inginer, pe parcursul efectuarii tuturor testelor.	<b>Asamblarea in fabrica</b>
6.2.10	Antreprenorul va efectua toate testele prevazute de Contract si va raporta fara intarziere rezultatele acestora. Antreprenorul poate infiinta un laborator pe santier sau poate folosi mijloacele unui laborator independent aprobat. In cazul in care Antreprenorul decide sa infiinteze un laborator pe santier, acesta va fi complet utilat si prevazut cu personal format din ingineri si tehnicieni calificati, specialisti in tehnologia materialelor. Laboratorul de pe santier va functiona in conformitate cu BS 5750 sau similar si documentele conexe si cu legislatia nationala in domeniu si va fi supus o data la patru luni controlului extern efectuat de o agentie de verificare independenta aprobata, pe cheltuiala Antreprenorului. Antreprenorul va obtine aprobarea Inginerului pentru modul propus de efectuare a testarilor cu cel putin 7 zile inainte de demararea acestora si va furniza toate rezultatele fara intarziere. Testarile se vor efectua in conformitate cu procedurile aprobate de asigurare si control al calitatii ale Antreprenorului.	<b>Testarea (de catre Antreprenor)</b>
6.2.11	Orice testare impusa de Contract poate fi efectuata pe cheltuiala Antreprenorului la un Laborator Independent aprobat, cu conditia ca laboratorul respectiv sa respecte urmatoarele conditii: Laboratoarele Independente vor fi acreditate prin unul din Sistemele Nationale de Acreditare. Antreprenorul ii va prezenta Inginerului o copie a certificatului de acreditare inainte de a apela la aceste laboratoare pentru serviciile de testare. Toate probele necesare testarii vor fi prelevate de catre Antreprenor si etichetate conform cerintelor standard relevante privind esantionarea si vor fi transmise de Antreprenor Laboratorului Independent impreuna cu procesele-verbale de prelevare a probelor. Reprezentantii Inginerului si Antreprenorului vor asista, daca doresc, la prelevare si la testele efectuate de Laboratorul Independent. Testarea lucrarilor de catre Laboratorul Independent nu il va exonera in niciun caz pe Antreprenor de responsabilitatea efectuarii propriilor teste de calitate a lucrarilor si a materialelor utilizate. Antreprenorul il va informa pe Inginer cu privire la rezultatele necorespunzatoare ale testelor, precum si asupra masurilor luate in plus fata de transmiterea rapoartelor de testare a materialelor cu rezultate corespunzatoare. Laboratorul Independent ii va transmite Inginerului procesele-verbale de prelevare si testare a probelor in original. Antreprenorul va incheia un contract cu un Laborator Independent. Acest contract va include toate conditiile prevazute de clauza de fata.	<b>Testarea (in Laboratoare Independente)</b>

## 6.3 Masuratorile topografice

	<b>Localizarea si verificarile</b>	
6.3.1	Datele existente obtinute in urma masuratorilor topografice efectuate sunt prezentate in Volumul 6 (care nu face parte din Contract), exclusiv cu titlu informativ pentru Antreprenor si nu fac parte integranta din Contract. Masuratorile topografice existente au fost efectuate in luna mai 2011.	<b>Date existente</b>
6.3.2	Antreprenorul va raspunde de efectuarea de masuratori topografice suplimentare, daca acest lucru este necesar pentru respectarea prevederilor Contractului.	<b>Obiectul Lucrarilor</b>
6.3.3	Antreprenorul va planifica efectuarea de verificari cu o densitate suficienta de puncte pentru a se realiza gradele de precizie specificate.	<b>Reteaua de verificare</b>
6.3.4	Punctele principale ale retelei de verificare primare vor fi stabile. In zonele de detaliere, acestea vor fi realizate din borne topografice FINO de minimum 600mm lungime, iar cele amplasate pe elementele de relief dure vor fi picheti metalici de 100mm fixati prin gaurire si lipire cu rasina epoxidica.	<b>Bornele topografice permanente</b>
6.3.5	Realizarea punctelor in plan orizontal va fi conforma cu standardele europene in vigoare. Toate datele de pozitionare (coordonatele orizontale) vor fi raportate la Proiectia Stereografica 1970. Pe fiecare plan de masurari topografice sau pe planul de referinta se va specifica sistemul de proiectie utilizat. Masuratorile vor fi reduse la planul de proiectie stereo, agreat inainte de inceperea acestora.	<b>Planul de referinta orizontal</b>
6.3.6	Toate cotele vor fi determinate in sistem de referinta Marea Neagra 1975. Inginerul va fi informat cu privire la orice repere geodezice provizorii pe care Antreprenorul isi propune sa le utilizeze Toate reperele utilizate trebuie sa aiba o inchidere pe cota de cel mult 10mm.	<b>Planul de referinta vertical</b>
6.3.7	Reteaua de control a proiectului va fi stabilita cu tehnologia GNSS si trebuie sa inceapa si sa se termine cu punctele de control agreate cu Inginerul. Antreprenorul va utiliza receptoare si antene GNSS cu dubla frecventa, ce folosesc tehnici „shut-down” de polaritate inversa, pentru a reduce efectele multi-path si eroarea cauzata de marea. Pentru masuratorile de control primar a proiectului se vor efectua masuratori statice, timpul de observare fiind proportional cu lungimea liniei de baza. Durata de observare va fi suficient de mare pentru a anula sau reduce erorile si deviatiile sistematice asociate utilizarii echipamentelor GNSS. Antreprenorul va observa datele GNSS la intervale de 5 secunde. Toate echipamentele folosite vor fi testate si verificate conform specificatiilor producatorului si se va prezenta pentru ele un certificat de revizie valabil.	<b>Echipamentul de masurare</b>
6.3.8	Eroarea maxima intre punctele retelei nu va depasi eroarea relativa de 1/20.000 pe distante mai mari de 200m. Pentru distante mai scurte, eroarea maxima nu va depasi $\pm 10\text{mm}$ exprimata ca eroare medie patratica. Precizia detaliilor in plan va fi de asa natura incat pozitia in plan a oricarui punct de detaliu bine definit sa fie corecta in limitele unei deviatii standard de 0,3m la scara planului la verificarea in raport cu statia de control cea mai apropiata.	<b>Precizia</b>
6.3.9	Se va intocmi o lista care va cuprinde urmatoarele informatii: • nume punct	<b>Inventarul de coordonate al puncte din retea</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• coordonatele in plan raportate la sistemul de coordonate WGS 84 si la sistemul de coordonate Stereografic 1970</li> <li>• valoarea cotei (daca exista)</li> <li>• descrierea punctului.</li> </ul>	
6.3.10	Se va realiza o schita a fiecarui punct din retea, care va indica localizarea generala, cu distante pana la nivelul a minimum 3 puncte durabile si usor identificabile, pentru a permite identificarea usoara a punctului. Schema va cuprinde si o descriere a tipului de reper utilizat, impreuna cu denumirea si fotografia acestuia.	<b>Schemele de localizare a punctelor de control</b>
6.3.11	Cu exceptia masurarilor celor mai simple (cu doua statii), se va intocmi o schema a retelei de control. Schita retelei va reprezenta vectorii formati intre punctele retelei.	<b>Schita retelei</b>
6.3.12	Punctele de cota nu vor fi distantate la mai mult de 10m. La verificarea a doua puncte de cota situate pe suprafete plane, dure, abatrea nu va depasi $\pm 10\text{mm}$ eroarea medie patratica, iar in celelalte situatii, nu va depasi abaterea $\pm 50\text{mm}$ eroarea medie patratica.	<b>Puncte altimetrice</b>
6.3.13	Se vor masura suficiente puncte pentru a permite constructia unui model al suprafetei terenului, de tip TIN, cu toate discontinuitatile existente, cu gradul de precizie specificat in planul topografic. In acest sens vor fi ridicate rupturile de panta evidente (toate muchiile cu denivelari mari de 10 cm si mai lungi de 2m). Muchiile terenului vor fi predate Autoritatii Contractante sub forma de linii in format .dwg	<b>Reprezentarea variatiilor de nivel</b>
6.3.14	In termen de 7 zile de la finalizarea masuratorilor pe teren, Antreprenorul va prezenta Inginerului urmatoarele livrabile: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un raport de masuratori</li> <li>• Planurile</li> <li>• Date in format digital</li> <li>• Fisierile descarcate din instrumente vor fi predate Inginerului.</li> </ul> Livrabilele in forma provizorie vor fi transmise pentru comentarii catre Inginer, imediat ce fiecare etapa de lucru si procesare de date este completa. Livrabilele vor fi transmise in forma provizorie si finala in format tiparit (2 copii din fiecare) si digital (inclusiv in formatul brut al fisierelor).	<b>Livrabilele</b>
6.3.15	Sectiunea topografica a raportului va cuprinde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O descriere a metodelor si echipamentelor de masurare utilizate, a personalului angajat, a gradelor de precizie realizate</li> <li>• Orice probleme intampinate, sustinute prin fotografii.</li> <li>• Detaliile din certificatul de calibrare a echipamentului emis de producator sau de un furnizor sau reprezentant autorizat al acestuia</li> <li>• Rapoartele de ajustare a retelei de sprijin</li> </ul>	<b>Raportul topografic</b>
6.3.16	Se vor furniza urmatoarele planuri: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan cotat la scara 1:500 cu indicarea cotelor altimetrice, la o distanta de maximum 10 m,</li> <li>• Un plan ce prezinta curbe de nivel si izobatele la intervale de 0,2m si nivelul proiectat al plajei, pe toata zona investigata (batimetric si topografic), pe baza informatiilor combinate din modelul DTM. Informatia va fi organizata pe straturi.</li> </ul> Informatiile vor fi elaborate pe suport digital, dwg si vor avea layout-urile pregatite pentru tiparire. Constructii din piatra si beton, conform specificatiilor din Volumul 2, Sectiunea 1.9. Notele vor cuprinde detalii privind datele la care s-au efectuat	<b>Planurile</b>

	masuratorile, si alte detalii, in functie de necesitati. Pe plan vor fi: caroi, linia tarmului, numerotarea planselor, simbolul orientarii nord, scara numerica si note de, masuratori (data masuratorii si/sau alte comentarii utile).	
6.3.17	Planurile realizate vor fi consecvente ca stil si toate caracteristicile specificate vor fi reprezentate in planul sau setul de date final intr-o maniera clara si lizibila. Standardul desenului, marginile planselor si cartusul lucrarii vor fi in concordoanta cu Volumul 2, Sectiunea 1.9. Semnele conventionale si abrevierile vor avea la baza un standard european recunoscut (atlasul semnelor conventionale romanesc, completat cu simboluri specifice zonei masurate)	Stilul planurilor
6.3.18	Planurile finale vor fi realizate pe coli standard A1. Cu exceptia cazurilor in care se indica altfel in macheta planului, plansele adiacente se vor uni prin alaturare sau suprapunere.	Dimensiunile si macheta planselor
6.3.19	Datele topografice prelucrate si corectate vor fi prezentate in format ASCII astfel: axa X (directia est a grilei de masurare) axa Y (directia nord a grilei de masurare) axa Z (cota in raport cu Cota Locala de Referinta) Informatiile din antet si formatul fisierelor ASCII in conformitate cu Contractul, daca nu s-a convenit altfel cu Inginerul.	Datele in format digital
<b>6.4</b>	<b>Studiul batimetric</b>	
	<b>Localizarea si verificarile</b>	
6.4.1	Datele existente obtinute in urma studiului batimetric efectuat sunt prezentate in Volumul 6 (care nu face parte din Contract) exclusiv cu titlu informativ pentru Antreprenor si nu fac parte integranta din Contract. Studiul batimetric existent a fost efectuat in luna mai 2011.	Datele existente
6.4.2	Antreprenorul va raspunde de efectuarea de studii batimetrice suplimentare (de preferat tehnologia Multibeam), daca acest lucru este necesar pentru respectarea prevederilor Contractului. Scopul lucrarilor si a masuratorilor batimetrice suplimentare va fi responsabilitatea Antreprenorului, dar va contine minimum: i) pasul profilelor transversale pe tarm ale masuratorilor batimetrice trebuie sa fie de 30-50m. Distanta dintre profile cat si lungimea acestora (se va depasi cu cel putin 10m structura existenta sau proiectata) va fi stabilita de Antreprenor in conformitate cu Contractul si se va prezenta Inginerului pentru aprobare inainte de demararea masuratorilor. ii) pasul dintre profilele longitudinale va fi de 25m. Aceste profile vor fi utilizate pentru verificarea masuratorilor. iii) trebuie efectuate masuratori batimetrice pana la 10m distanta in plan fata de orice structura (inclusiv structurile submerse). Acolo unde sonarul indica pante mai mari de 1:4 si/sau pas vertical de 0.5m, intervalul masuratorilor va fi redus, permitand generarea liniilor de cota cu acuratete. Este posibil ca in aceste zone sa fie necesare treceri suplimentare.	Obiectul Lucrarilor
6.4.3	Cu cel putin 28 de zile inainte de inceperea Lucrarilor, Antreprenorul trebuie sa ii prezinte Inginerului o lista care sa cuprinda detaliile ambarcatiunii, echipamentelor si personalului propus pentru executia Lucrarilor. Antreprenorul va prezenta metodologia de realizare a studiului batimetric.	Planul instalatiei, echipamentelor si personalului
6.4.4	Ambarcatiunea /ambarcatiunile vor fi echipate adecvat efectuarii de	Ambarcatiuni

	<p>masuratori batimetrice la standarde ridicate. In special, ambarcatiunea/ ambarcatiunile vor avea capacitatea de a opera la viteze mici pe intervale lungi de timp.</p> <p>Ambarcatiunea trebuie sa fie adecvata si sa detina echipamentele necesare pentru prelevarea de probe de aluviuni in suspensie si sedimente tarate.</p> <p>Antreprenorul trebuie sa respecte si sa asigure la bordul navelor sale conditiile de semnalizare luminoasa prevazute de International Association of Lighthouse Authorities (IALA), de Regulamentul International pentru Prevenirea Coliziunilor pe Mare si de orice reglementari relevante ale autoritatilor nationale. Antreprenorul trebuie sa isi faca propriile aranjamente privind asigurarea zonelor de adapost si sa obtina permisiunea de utilizare a acestora dupa cum considera necesar. Trebuie sa se asigure veste de salvare atat pentru personalul Antreprenorului, cat si pentru ceilalti angajati, acestea trebuind sa fie de tipul autoflotant, conform BS EN ISO 12402 sau similar aprobat de Inginer. Vasul va fi dotat de asemenea cu statie radio VHF si va respecta toate reglementarile SOLAS in vigoare. De asemenea, va avea la bord toate celelalte dotari de siguranta prevazute pentru navele cu destinatia si tipul de inregistrare respectiv, cum ar fi rachetele de semnalizare. Capitanul vasului va avea toate calificariile necesare, cum ar fi certificatul de operator radio VHF si brevet de navigatie. Vasul va avea reviziile si inregistrarile necesare si va detine toate documentele relevante pentru a putea fi prezentate la control in orice moment.</p>	<b>pentru masuratori</b>
6.4.5	<p>Toate echipamentele si instrumentele de masurare vor fi corespunzator calibrate si exploatate in conformitate cu instructiunile si recomandarile producatorilor. Echipamentele si instrumentele de masurare vor fi insotite de seturi de piese de schimb corespunzatoare furnizate de producatori. Acest echipament va fi de asemenea calibrat conform specificatiilor producatorului, iar certificarile vor fi valabile si disponibile spre verificare.</p>	<b>Echipamentul de masurare</b>
6.4.6	<p>Antreprenorul trebuie sa desemneze un topograf specialist in batimetrie competent sub toate aspectele lucrarilor care urmeaza a fi efectuate, care va raspunde de coordonarea tehnica a lucrarilor pe teren si care va fi prezent la fata locului ori de cate ori se efectueaza lucrari pe teren. Datele topografului specialist in batimetrie (numele, calificarea, experienta etc.) vor fi incluse in lista. Daca este necesar, topograful va avea nivelul de calificare categoria A.</p>	<b>Supravegherea masuratorilor</b>
6.4.7	<p>Daca la un moment dat Antreprenorul considera necesar, indiferent de motiv, sa propuna un alt topograf decat cel indicat initial, va prezenta Inginerului spre aprobare CV-ul persoanei propuse impreuna cu acreditariile relevante. Persoana nominalizata va fi considerata ca fiind o alternativa acceptabila la topograful desemnat initial numai daca este aprobata in scris de catre Inginer.</p>	<b>Inlocuirea personalului</b>
6.4.8	<p>Antreprenorul trebuie sa comunice in scris Autoritatilor competente orice riscuri pentru navigatie constatate in timpul efectuarii masuratorilor. Antreprenorul va informa, de asemenea, in mod corespunzator, Autoritatile competente cu privire la locul si durata de desfasurare a masuratorilor.</p>	<b>Riscurile pentru navigatie</b>
6.4.9	<p>Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru protejarea datelor din teren si a datelor procesate. In acest scop, se vor realiza in mod regulat copii de rezerva ale tuturor datelor si inregistrarilor, care vor fi stocate intr-un loc sigur, separat de locul in care sunt stocate cele originale.</p>	<b>Siguranta datelor</b>
6.4.10	<p>Toate masuratorile se vor efectua in conformitate cu Standardele IHO pentru masuratori hidrografice SP44 IHO.</p>	<b>Controlul in plan orizontal</b>



	<p>Metodele de stabilire a controlului in plan orizontal vor fi inaintate Inginerul spre aprobare. Toate datele de pozitionare (coordonatele orizontale) vor fi raportate la Proiectia Stereografica 1970 (avand codul Stereo 70 pe elipsoidul Krasovski).</p>	
6.4.11	<p>Toate datele de sondare si de nivel vor fi reduse la Cota de Referinta Geodezica Locala (Nivelul Mediu al Marii Negre 1975)</p> <p>Inginerul va fi informat cu privire la orice repere geodezice provizorii pe care Antreprenorul isi propune sa le utilizeze. Toate reperele geodezice stabilite in timpul masurarii vor avea o inchidere pe cota de 10mm.</p>	<b>Cota de referinta verticala</b>
6.4.12	<p>Echipamentele utilizate pentru determinarea coordonatelor de pozitionare vor avea o capacitate de repetabilitate mai mare de <math>\pm 2m</math>.</p> <p>Ambarcatiunea utilizata pentru masuratori va fi prevazuta cu un sistem de navigatie care sa permita pilotarea acesteia pe un traseu stabilit in prealabil, sau mentinerea sa intr-un punct predefinit.</p>	<b>Sistemul de pozitionare</b>
6.4.13	<p>Precizia tuturor echipamentelor de pozitionare se va verifica la inceputul si la sfarsitul masuratorilor cu ajutorul unui sistem independent. Datele obtinute vor fi inregistrate si orice neconcordanta va fi imediat adusa la cunostinta Inginerului. Metodele de verificare a echipamentelor vor fi prezentate Inginerului pentru aprobare.</p> <p>Pe parcursul efectuarii masuratorilor, echipamentele de pozitionare vor fi verificate regulat pe baza bunei practici in domeniu si in concordanta cu metodologia predata Inginerului, spre aprobare.</p>	<b>Verificarea echipamentelor de pozitionare</b>
6.4.14	<p>In fiecare punct de masura se vor inregistra cel putin urmatoarele date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numarul unic al punctului de pozitionare</li> <li>• Data si ora</li> <li>• Datele de pozitionare brute</li> <li>• Coordonatele X si Y calculate</li> <li>• Devierea de la traseul sau punctul prestabilit</li> </ul>	<b>Datele de pozitionare</b>
6.4.15	<p>Se vor utiliza datele furnizate de maregrafe automate pentru masurarea nivelului marii pe parcursul masuratorilor in punctele stabilite de comun acord cu Inginerul.</p> <p>Antreprenorul se va asigura ca maregrafele au capacitatea de a inregistra in format digital nivelul apei la intervale de minimum 15 minute pe o perioada de cel putin 30 de zile cu urmatorul grad de precizie:</p> <p>Nivelul apei <math>\pm 0,05m</math></p> <p>Timpul <math>\pm 5</math> secunde pe zi pana la max 120 secunde</p> <p>Calibrarea maregrafelor va fi verificata inainte de amplasarea in teren pentru a se asigura functionarea corecta a acestora conform specificatiilor producatorului.</p> <p>In apropierea maregrafului se va amplasa un reper de nivel sau o mira de maree pentru a permite verificarea calibrarii maregrafului inainte si dupa efectuarea masuratorilor.</p> <p>Daca se utilizeaza un sistem RTK GNSS pentru fixarea pozitiei punctelor de masura efectuate de vas, nivelul mareelor se poate deduce din acelasi sistem. Acest lucru trebuie stabilit de comun acord cu Inginerul inainte de inceperea masuratorilor.</p>	<b>Maregrafele</b>
6.4.16	<p>Pentru efectuarea masuratorilor batimetrice este necesar sa se foloseasca o sonda cu ultrasunete (sonar). Sonda va avea urmatoarele specificatii minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolutia adancimii <math>\pm 0,1 m</math></li> <li>• Viteza de esantionare 5 sondaje pe secunda</li> <li>• Unitatea de masura metri</li> <li>• Dubla frecventa De regula 220kHz frecventa inalta</li> </ul>	<b>Eco sonda/Sonarul</b>



	30kHz frecventa joasa	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoarea vitezei sunetului</li> <li>• Valoare curent traductor</li> <li>• Viteza benzii de hartie</li> <li>• Marcare eveniment</li> <li>• Latimea fasciculului</li> <li>• Marcaje automate amplasament</li> </ul>	<p>Reglabila</p> <p>Reglabila</p> <p>Reglabila pe o plaja larga</p> <p>Manuala, actiune externa</p> <p>Ingust</p> <p>La fiecare amplasament</p>
	<p>Datele vor fi inregistrate continuu si arhivate la fiecare amplasament.</p> <p>Sonarul va fi montat intr-un port sau alt loc adapostit inainte de utilizare.</p> <p>Se vor efectua verificari ale barei mareice pe toata plaja de adancime maxima a zonei de masurare inainte si dupa fiecare zi de lucru si in orice alt moment la solicitarea Inginerului.</p> <p>Masuratorile cu ultrasunete vor avea o precizie de 0,1 m.</p> <p>Operatiunile de masurare se vor efectua in conditii de mare si vreme favorabila. Antreprenorul va repeta masuratorile efectuate in zonele unde calitatea inregistrarii este necorespunzatoare.</p>	
6.4.17	Batimetria se va efectua de-a lungul unor linii de masurare prestabilite, perpendiculare pe linia tarmului, cu exceptia zonelor unde exista structuri submerse pentru care nu exista inaltime libera suficienta intre fundul ambarcatiunii sau echipament si coronamentul structurii, conform planificarii Antreprenorului, acolo unde liniile/traseele de masurare stabilite intersecteaza astfel de zone.	<b>Liniile de masurare</b>
6.4.18	Traseele longitudinale vor fi paralele cu linia tarmului, la intervalele indicate in Volumul 2, Sectiunea 6.4.2. Acestea vor include linii/trasee care vor coincide cu liniile/traseele principale de masurare. Acolo unde abaterea medie partratica difera cu mai mult de 0.3m, Antreprenorului i se va putea solicita sa repete masuratorile. Abaterea medie partratica se calculeaza pe baza unor perechi multiple de puncte aflate la o distanta de sub 2m unele de celelalte.	<b>Trasee longitudinale</b>
6.4.19	Traseul urmat de ambarcatiunea pentru masuratori nu trebuie sa se abata cu mai mult de +/-5,0m de la cursul prestabilit sau de la linia de masurare (cu exceptia zonelor inaccesibile). Atunci cand traseul urmat se abate de la aceste limite, Antreprenorului i se va solicita sa efectueze masuratori suplimentare pe linii intermediare.	<b>Abaterea de la liniile de masurare</b>
6.4.20	Datele brute obtinute in urma masuratorilor batimetrice vor fi corectate in functie de toate abaterile, corectiile de calibrare, intarzierile de semnal, adancimea si pozitia traductorului si celelalte corectii si masuratori vor fi aduse la cota de referinta prevazuta in Volumul 2, Sectiunea 6.3.5 si 6.3.6.	<b>Prelucrarea datelor</b>
6.4.21	In termen de 7 zile de la finalizarea masuratorilor, Antreprenorul ii va prezenta Inginerului urmatoarele livrabile: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un raport de realizare a masuratorilor</li> <li>• Planuri</li> <li>• Date in format digital</li> </ul>	<b>Livrabilele</b>
6.4.22	Versiuni preliminare ale tuturor livrabilelor vor fi predate Inginerului pentru comentarii pe masura ce se finalizeaza sectiuni din cadrul lucrarilor de teren si a prelucrarii datelor. Livrabilele vor fi transmise in forma provizorie si finala in format tiparit (2 copii pentru fiecare varianta) si digital (inclusiv in formatul initial al fisierelor). Sectiunea din raport dedicata masuratorilor batimetrice va cuprinde urmatoarele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O descriere a metodologiei si echipamentelor utilizate, a personalului angajat, preciziei realizate si a oricaror probleme intampinate, sustinute</li> </ul>	<b>Raportul factual privind masuratorile</b>

	<p>prin fotografii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copii ale rapoartelor zilnice de inregistrare a masuratorilor.</li> <li>• Detalii si descrieri ale statiilor si reperelor topometrice permanente utilizate pentru controlul masuratorilor.</li> <li>• Detalii privind instalarea de maregrafe.</li> <li>• Lista pieselor desenate.</li> <li>• Detalii privind calibrarea echipamentelor si corectiile aduse acestora si prelucrarea datelor de masurare brute.</li> <li>• O descriere detaliata a vitezei si directiei vantului si a conditiilor meteorologice generale din fiecare zi de efectuare a masuratorilor.</li> <li>• Detaliile si coordonatele oricaror obstacole sau zone de risc sau ale oricaror aspecte de navigatie intalnite in cursul efectuarii masuratorilor.</li> <li>• Reprezentari grafice sintetice ale datelor in cadrul rapoartelor, incluzand graficele de serii cronologice (si formatul ASCII) pentru nivelul marii masurat si prognozat.</li> </ul>	
6.4.23	<p>Se vor preda urmatoarele planuri in format electronic, folosind programe de desen asistat de computer recunoscute pe plan international:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planuri de masuratori batimetrice la scara 1:500 (sau la alta scara stabilita de comun acord) care sa prezinte masuratorile in metri si decimetri la intervale de 5m (sau la alte intervale convenite) de-a lungul traseelor de masurare si izobatele la intervale de 0,5m.</li> <li>• Un desen care sa indice cotele batimetrice inregistrate combinate cu cotele inregistrate in orice masuratori topografice invecinate (Volumul 2, Sectiunea 6.3).</li> <li>• Grila de coordonate, linia tarmului si elementele de navigatie, indexul fisei si jurnale de teren vor fi prezentate in toate plansele masuratorilor. Jurnalele vor cuprinde detalii privind cotele de referinta utilizate, localizarea maregrafelor, datele la care s-au efectuat masuratorile, o bara de scara si alte detalii, in functie de necesitati.</li> </ul>	<b>Planurile</b>
6.4.24	<p>Cel putin 90% din izobate vor fi corecte in limita a jumatate din intervalul specificat al izobatelor. Orice izobata care poate fi adusa in limita acestei tolerante verticale prin deplasarea pozitiei sale cartografiate in orice directie cu 1/10 din distanta orizontala dintre izobate sau 0,5mm la scara planului, urmand a se aplica distanta cea mai mare dintre acestea doua, va fi considerata corecta.</p>	<b>Izobate</b>
6.4.25	<p>Plansele realizate vor fi consecvente ca stil, iar toate caracteristicile specificate vor fi reprezentate in desenul final sau in setul de date finale intr-o maniera clara si lizibila.</p> <p>Standardul de desenare, marginile planselor si cartusul lucrarii vor fi in acord cu cerintele Contractului.</p> <p>Semnele conventionale si abrevierile vor avea la baza un standard european recunoscut.</p>	<b>Stilul planurilor</b>
6.4.26	<p>Planurile finale vor fi realizate pe coli standard A1. Cu exceptia cazurilor in care se indica altfel in desen, plansele adiacente se vor uni prin alaturare sau suprapunere.</p>	<b>Dimensiunile si macheta planselor</b>
6.4.27	<p>Datele batimetrice prelucrate si corectate vor fi prezentate in format ASCII astfel:</p> <p>    axa X (directia spre est a grilei de masurare)</p> <p>    axa Y (directia spre nord a grilei de masurare)</p> <p>    axa Z (adancimea sub cota de referinta asacum este prevazut in Volumul 2, Sectiunea 6.4.11)</p> <p>Cotele marii si timpii corectati sunt corectati conform inregistrarilor</p>	<b>Datele in format digital</b>

maregrafelor

Informatiile din antet si formatul fisierelor ASCII vor fi in conformitate cu cerintele Contractului.

## **6.5 Excavatii si umpluturi (lucrari de terasamente)**

6.5.1	Aceasta specificatie va fi corelata cu Specificatia privind nisipul de pe plaja (Volumul 2, Sectiunea 6.11). Tot materialul excavat care este adecvat utilizarii ca nisip pentru plaja, conform specificatiei va fi depozitat intr-o gramada separata in vederea utilizarii ulterioare.	<b>Excavarea nisipului de plaja</b>
6.5.2	Antreprenorul va prezenta o descriere a metodei de executie cu cel putin 28 zile inainte de demararea lucrarilor care va cuprinde cel putin urmatoarele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodele de executare a excavatiilor, umpluturilor, asezarea in straturi si compactarea</li> <li>• Metodele de retinere a materialului de umplutura sub nivelul apei pentru prevenirea pierderilor excesive de material fin in apa</li> <li>• Programul de prelevare si testare a probelor in vederea confirmarii calitatii corespunzatoare a materialului de umplutura. Frecventa si metodele de testare la fata locului si orice corelatii care urmeaza a fi utilizate pentru confirmarea realizarii densitatii relative, a capacitatii portante admise si a criteriilor de tasare.</li> <li>• Metodele de control al poluarii apei.</li> </ul>	<b>Descrierile de metoda</b>
6.5.3	Antreprenorul va curata zonele in care urmeaza sa se desfasoare Lucrarile prin defrisarea vegetatiei, indepartarea resturilor, pamantului neconsolidat, deseurilor si altor materiale similare si le va depozita in locuri special amenajate.	<b>Defrisarea terenului</b>
6.5.4	Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente, Antreprenorul va efectua masuratori topografice si va nivela toata suprafata terenului la cotele aprobate si va intocmi planuri si sectiuni corespunzatoare. Aceste planuri si sectiuni vor fi realizate in formatul digital aprobat (folosind un program de desen recunoscut pe plan international) si ii vor fi predate pe CD (sau prin alte mijloace aprobate) Inginerului. Dupa aprobarea finala, planurile si sectiunile vor fi semnate de catre Inginer si Antreprenor spre confirmarea faptului ca prezinta configuratia reala a zonei la inceputul Lucrarilor.	<b>Masurarea initiala a terenului</b>
6.5.5	Antreprenorul va lua masurile de precautie care sunt necesare in opinia Inginerului pentru protejarea impotriva deteriorarii si asigurarea functionarii neintrerupte a tuturor structurilor si utilitatilor existente in zona, sau in vecinatatea Lucrarilor si va mentine aceste masuri pana in momentul in care Inginerul va considera ca protectia nu mai este necesara, data fiind evolutia in continuare a Lucrarilor. Toate daunele cauzate de Antreprenor acestor structuri si utilitati vor fi remediate imediat, pe cheltuiala Antreprenorului, conform specificatiilor si instructiunilor autoritatii de control si in maniera acceptata de Inginer.	<b>Drumurile si utilitatile existente</b>
6.5.6	Nicio autorizare, aprobare sau indicatie data de Inginer cu privire la excavatii sau la orice aspect legat de acestea nu il vor exonera pe Antreprenor de obligatiile si raspunderea pentru acestea si de efectele acestora prevazute in Contract si in Specificatii.	<b>Responsabilitatea Antreprenorului</b>
	<b>Excavatii si umpluturi</b>	
6.5.7	Antreprenorul se va informa cu privire la natura straturilor, materialelor si la volumul probabil de apa din excavatii, decopertari si santuri. Antreprenorul se va asigura cu privire la natura materialului care	<b>Excavatii – aspecte generale</b>

	<p>urmeaza a fi excavat prin examinarea terenului si studierea tuturor datelor si probelor existente. Antreprenorul va realiza toate investigatiile necesare care sa ii permita sa evalueze si sa anticipeze natura materialului si sa decida cu privire la metoda de lucru si la echipamentul pentru executia lucrarilor cel mai adecvat situatiei din teren.</p>	
6.5.8	<p>Antreprenorul nu se va abate de la planul de functionare aprobat a echipamentelor/instalatiilor fara notificarea Inginerului.</p> <p>Antreprenorul va evacua materialele excavate din zona de lucru si il va depozita si pastra separat in vederea refolosirii ulterioare. Pentru reutilizarea materialului va fi necesara aprobarea autoritatilor competente si a Inginerului. Toate deseurile / reziduurile si materiile nocive rezultate din excavatii vor fi evacuate imediat si nu vor fi depozitate decat in spatii adecvate naturii materialului.</p> <p>Excavatiile se vor executa astfel incat sa nu fie afectate terenurile invecinate, in special atunci cand se lucreaza in apropierea unor utilitati existente, iar daca este necesar, sau la cererea Inginerului, Antreprenorul va realiza pereti verticali si va asigura sprijinirile necesare in acest scop, cu respectarea conditiilor mentionate in normativele in vigoare.</p>	<b>Programul aprobat de functionare a echipamentelor/instalatiilor</b>
6.5.9	<p>Antreprenorul va realiza calculele de rezistenta a oricaror lucrari provizorii pe care le va preda Inginerului, insa aprobarea acestora nu il va exonera pe Antreprenor de raspunderea pentru sprijinirea necorespunzatoare a oricaror excavatii.</p> <p>Antreprenorul va executa toate excavatiile necesare pentru Lucrarile Permanente in orice material intalnit. Excavatiile se vor executa conform limitelor, cotelor, latimilor si sectiunilor indicate in Planuri sau oricaror alte dimensiuni evidentiate in Plansele Antreprenorului. Excavatiile permanente vor fi ajustate la taluzele indicate, iar suprafetele vor ramane netede si uniforme.</p> <p>Zonele de terenuri slabe sau instabile identificate pe perioada de executie a excavatiilor sau inainte de realizarea umpluturilor vor fi semnalate imediat Inginerului.</p> <p>Unde este cazul, excavatiile vor fi mentinute uscate prin utilizarea de echipamente de epuismnt aprobate, pompe, bazine colectare si drenuri subterane.</p>	<b>Breviare de Calcul</b>
6.5.10	<p>Baza tuturor excavatiilor efectuate deasupra nivelului apelor subterane pentru fundatiile constructiilor va fi nivelata si compactata cu grija si, daca este cazul, va fi terasata sau amenajata in trepte orizontale. La stabilirea solutiei de fundare se va tine seama de natura terenului de fundare.</p> <p>Eventualele zone (pungi) de material slab sau necorespunzator sau de piatra neconsolidata de la baza excavatiilor vor fi indepartate si umplute cu nisip de plaja probat sau cu material corespunzator, asa cum este specificat in Contract.</p> <p>La efectuarea de excavatii sub apa, Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru a reduce la minimum antrenarea sedimentelor in vederea respectarii cerintelor tuturor Autoritatilor competente. Excavatiile sub apa se vor executa pe lungimi de maximum 10m inainte de aplicarea umpluturii si vor fi umplute in decurs de 24 ore de la excavarea initiala. In cazul excavatiilor executate sub apa care nu respecta cerintele de mai sus, Antreprenorul va repeta masuratorile pe propria cheltuiala pentru a face dovada faptului ca profilul excavat a fost mentinut si nu s-a umplut cu material slab.</p> <p>Daca din cauza expunerii excesive dupa realizarea excavatiei, sau din orice alt motiv, suprafetele excavatiilor se deterioreaza, materialul necorespunzator va fi indepartat sau recompatat conform Contractului, pe cheltuiala Antreprenorului.</p>	<b>Excavatiile pentru constructii</b>

	Nicio excavatie nu va fi umpluta sau acoperita cu nisip de plaja aprobat inainte de a fi inspectata si de a se primi aprobarea Inginerului pentru demararea operatiunii.	
6.5.11	Antreprenorul va executa excavatia in limitele indicate in Plansele Antreprenorului si nicio portiune a lucrarii de excavatie la cota finita nu va fi mai ridicata decat cotele specificate in Plansele Antreprenorului. Excavarea excesiva sau afectarea stratului de baza cu mai mult de 0.30m fata de cotele specificate ale terenului, nu va fi acceptata. Sub apa, excavarea excesiva sau afectarea stratului de baza nu va fi permisa cu mai mult de 0.50m fata de cotele specificate ale terenului.	<b>Excavatiile care depasesc linimitele si cotele de referinta</b>
6.5.12	In caz de excavare excesiva a plajei/fundului marii, Antreprenorul va trebui sa umple golul pe cheltuiala sa, cu nisip de plaja pana la cotele din Plansele Antreprenorului, daca nu a fost altfel convenit cu Inginerul. Daca excavatiile pentru lucrari de betoane depasesc limitele si cotele prevazute, Antreprenorul va efectua completarea pana la limita si cota prevazuta cu beton de aceeasi clasa ca acela care urmeaza a fi utilizat la lucrarile de betoane.	<b>Excavarea excesiva</b>
6.5.13	Fetele taluzurilor se vor realiza conform profilurilor indicate in Plansele Antreprenorului, iar lucrarea finala nu va depasi limitele si cotele profilurilor decat daca acest lucru este dispus de Inginer. In alte locatii se pot admite pante ale excavatiei cu o declivitate mai mica decat cea indicata in Plansele Antreprenorului sau, in cazul materialelor dure si stabile, pante mai mari pot fi permise, caz in care Inginerul va fi notificat, insa nu se va accepta depasirea limitei piciorului taluzului. Daca pantele nu sunt definite, taluzurile laterale se vor excava si se vor finisa astfel incat sa se obtina profiluri stabile, tinand seama de pantele taluzurilor naturale ale materialelor si de recomandarile studiului geotehnic.	<b>Pantele taluzurilor</b>
6.5.14	Inginerul poate dispune excavarea si indepartarea oricarui material considerat necorespunzator pentru sustinerea umpluturilor sau constructiilor care urmeaza a fi amplasate pe acesta si inlocuirea sa cu material adecvat. Materialul necorespunzator va fi evacuat din santier cat mai curand posibil dupa excavare. Nu se va permite depozitarea materialului necorespunzator in santier.	<b>Evacuarea materialului necorespunzator</b>
6.5.15	Materialul excavat din zona Lucrarilor si aprobat spre re folosire va fi plasat direct in pozitia sa finala sau va fi depozitat in gramezi pe Santier. Surplusul de material sau materialul necorespunzator pentru re folosire va fi evacuat din santier si depozitat in spatiile aprobate. Antreprenorul va avea grija ca taluzul oricarui depozit al materialului de umplutura sa fie mai lin decat taluzul natural al materialului respectiv si va lua masurile necesare pentru a preveni alunecarea sau prabusirea gramezilor. Antreprenorul va ajusta si aranja gramezile si varfurile conform profilurilor si cotelor indicate, mentinand curgerea apelor care ar putea fi afectate de acestea, si va respecta cerintele proprietarului si / sau Autoritatii competente.	<b>Evacuarea surplusului de material</b>
6.5.16	Suprafata sistematizata la nivelul cotei de fundare , pentru alte materiale decat nisip, va fi ajustata si compactata la cotele indicate in planse, cu o toleranta de +/- 25 mm.	<b>Toleranta la cota de fundare</b>
6.5.17	Antreprenorul va solicita receptia excavatiei inainte de a pune in opera materialul de umplutura, betonul sau alte materiale specificate care fac parte din Lucrari. Antreprenorul va mentine excavatiile deschise in conditiile aprobate si va remedia orice deteriorari provocate de factori atmosferici.	<b>Inspectarea excavatiilor</b>
6.5.18	In cazul suprafetelor pe care urmeaza sa se toarne beton, stratul de beton de egalizare sau primul strat de beton turnat, conform detaliilor din	<b>Pregatirea suprafetelor pentru</b>

	Planurile Antreprenorului, betonul se va turna imediat ce s-a atins cota necesara si a fost aprobata suprafata excavata. Inainte de turnarea betonului, suprafetele excavatiilor vor fi ajustate si compactate.	<b>betonare</b>
6.5.19	Excavatiile vor fi umplute cu material asezat in straturi si compactate, cu o grosime de maximum 200mm pentru a se obtine o densitate de aproximativ 95% din densitatea maxima in stare uscata determinata in laborator, testata conform standardelor si normativelor in vigoare.	<b>Umpluturile – Aspecte generale</b>
6.5.20	Antreprenorul nu va executa umpluturi in jurul constructiilor decat dupa ce elementele constructiei au atins rezistenta corespunzatoare din Contract si s-a obtinut aprobarea Inginerului pentru inceperea lucrarilor de umpluturi. Cu exceptia cazurilor in care se dispune altfel, materialul de umplutura va consta din material excavat selectionat sau provenit din gramezi.	<b>Umpluturile in jurul constructiilor</b>
<b>6.6</b>	<b>Constructiile din piatra</b>	
	<b>Calitatea pietrei – Aspecte generale</b>	
6.6.1	Toata piatra va fi naturala, densa si solida, extrasa dintr-o cariera aprobata. Nu va fi afectata de expunerea la factorii atmosferici, la deteriorarea rezistentei mecanice si la descompunerea chimica si va avea caracteristicile necesare pentru a rezista la dezintegrare si eroziune prin actiunea aerului, apei (apa dulce sau de mare), umezelii si uscaciunii, temperaturilor extreme si socurilor prin actiunea valurilor sau orice alti factori naturali sau climatici. Nu va avea urme de noroi, pamant, turba, argila, lut sau orice materii organice ori gauri practicate pentru introducerea explozivului. Piatra va putea fi manipulata si pusa in opera fara a se sparge ori deteriora. Piatra de cariera nu va contine impuritati sau materii straine vizibile sau detectabile chimic in cantitati care sa afecteze posibilitatea de utilizare pentru constructii a pietrei de cariera sau mediul in care aceasta urmeaza a fi pusa in opera.	<b>Piatra de cariera</b>
6.6.2	Toata piatra pentru mantale utilizata la Lucrari trebuie sa provina din aceeasi sursa, astfel incat dupa finalizare lucrarile sa aiba o culoare uniforma aprobata. cu conditia ca piatra sa indeplineasca sau sa depaseasca cerintele specificate pentru materiale si sa se respecte ritmul de aprovizionare necesar pentru satisfacerea cerintelor programului, piatra poate fi obtinuta atat din cariere locale cat si importata din alte surse. Nu se va putea amesteca insa materialul din surse locale cu cel importat decat cu aprobarea Inginerului.	<b>Sursele de piatra</b>
6.6.3	Inainte de aprobarea utilizarii unei surse propuse, Antreprenorul va face dovada existentei la cariera a procedurilor de control al calitatii pentru selectiunea pietrei. Dovezile vor include, fara a se limita la acestea: (a) Evaluari ale oricaror modificari anticipate in geologia frontului de productie pe durata Contractului, care ar putea afecta calitatea, tipul pietrei, compozitia sau integritatea blocurilor; (b) Dovada alegerii unui tipar de impuscare care sa reduca la minimum producerea de fracturi latente; (c) Dovezi privind orientarea fronturilor de productie a pietrei pentru reducerea influentei fracturilor sau discontinuitatilor; (d) Durata de depozitare a pietrei in gramezi; (e) Dovada respingerii materialului cu dimensiuni necorespunzatoare sau cu defecte inainte de expediere; (f) Incidenta anticipata a spargerilor de blocuri pe santier, fie pe baza unor teste controlate de impact la cadere, fie luand in considerare spargerile produse in timpul transportului.	<b>Controlul calitatii la cariera</b>

### Sortarea pietrei

6.6.4

Piatra va fi livrata conform sorturilor indicate in Tabelul 1, aproximativ pornind de la EN 13383-1.

Sorturile de piatra

Denumirea sortului Conditii de selectie	Definirea limitei sortului				Masa medie efectiva (Mme) (kg)
	ELL	NLL	NUL	EUL	
<b>Grea</b>	<5%	<10%	>70%	>97%	
10.000-15.000 kg	6,500	10,000	15,000	22,500	12,000-13,000
6.000-10.000 kg	4,000	6,000	10,000	15,000	7,500-8,500
3.000-6.000 kg	2,000	3,000	6,000	9,000	4,200-4,800
1.000-3.000 kg	700	1,000	3,000	4,500	1,700-2,100
300-1.000 kg	200	300	1,000	1,500	540-690
<b>Usoara</b>	<2%	<10%	>70%	>97%	
60-300 kg	30	60	300	450	130-190
10-60 kg	2	10	60	120	20-35
40-200 kg	1.5	40	200	300	80-120
5-40 kg	1.5	5	40	80	10-20
15-300 kg	3	15	300	450	45-135
<b>Piatra de umplutura nestandardizata</b>	<5%	<10%	>70%	>97%	
1-1.000 kg	1	10	500	1,000	50-150
10-1.000 kg	10	20	500	1,000	75-200

Tabelul 1 – Sorturile de piatra

Toate sorturile grele sau usoare nestandardizate propuse de Antreprenor trebuie sa fie conforme cu cerintele Sectiunii 3.4.3.9 din CIRIA; CUR; CETMEF (2007), *“The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (2nd edition)”*.

Piatra sparta se va incadra in urmatoarele limite de sortare:

250 mm : granulatie unica (200 - 300 mm)

50 - 150 mm : granulatie uniforma

75 - 200 mm : granulatie uniforma

20 mm: : granulatie unica (trecere prin sita de 28 mm si retinere in sita de 14 mm) \*

\* Piatra sparta de 20 mm trebuie sa fie neteda pentru a crea suprafete plane pentru montarea elementelor din beton prefabricat.

6.6.5

Sorturile de piatra folosite pentru mantale si substrat nu vor contine un procentaj masic mai mare de 50% de piatra cu raportul lungime / grosime (L/h) mai mare de 2. Maximum 5% din piatra va avea raportul L/h mai mare de 3, unde lungimea, L, este definita ca dimensiunea cea mai mare dintre doua puncte de pe piatra, iar grosimea, h, ca fiind distanta cea mai mica dintre doua planuri paralele printre care piatra poate trece la limita. Testele pentru stabilirea raportului L/h se vor efectua pe probe de minimum 50 de bucati prelevate aleatoriu din pietrele de masa W15 sau mai mare.

Raportul dimensiunilor pietrelor



	<b>Cerintele privind testarea si controlul calitatii</b>	<b>Valorile de testare</b>
6.6.6	<p>Antreprenorul va prezenta descrieri petrologice detaliate pentru toate tipurile de piatra si ii va transmite Inginerului spre aprobare rezultatele testelor pentru sursa propusa de la un laborator independent care sa dovedeasca respectarea urmatoarelor criterii. Se va efectua testarea pe baza urmatoarelor criterii pe toata durata contractului, cu frecventele prevazute de prezentele Specificatii.</p> <p>(a) Densitatea Masa specifica va fi determinata conform EN 13383-2:2002, Clauza 8. Densitatea medie a 10 bucati va fi mai mare de 2.500 kg/m<sup>3</sup> pentru sorturile folosite ca umplutura si mai mare de 2.600 kg/m<sup>3</sup> pentru sorturile folosite la manta si substrat. De asemenea, densitatea va fi in proportie de minimum 90% de peste 2.400 kg/m<sup>3</sup> pentru sorturile de umplutura si de peste 2.500 kg/m<sup>3</sup> pentru sorturile destinate mantalelor si substratului.</p> <p>(b) Absorbția apei Absorbția medie a apei va fi de maximum 2% pentru piatra din manta si substraturi si de maximum 3% pentru celelalte sorturi, in conditiile prelevării probelor, testării acestora si intocmirii rapoartelor conform EN 13383-2:2002, Clauza 8.</p> <p>(c) Rezistenta la actiunea factorilor atmosferici Gradul de rezistenta a pietrei la factorii atmosferici se va determina in conformitate cu BS 5930:1999 sau alternative acceptate in scris de Inginer si se va incadra in categoriile 1A sau 1B. Rezistenta la cristalizarea sarurilor se va determina pe baza pierderii procentuale de masa obtinuta in cadrul testului de stabilitate a sulfatului de magneziu conform EN1367-2:1998. Pierdere procentuala nu trebuie sa depaseasca 10%. Rezistenta la inghet/dezghet se va determina conform EN 13383-2:2002, Sectiunea 9, si maximum o piatra din 10 testate poate prezenta semen de degradare (mai mult de 1% pierderi). Rezistenta la actiunea factorilor atmosferici in functie de efectele mineralelor din argile se va determina prin testul de absorbție a albastrului de metil conform EN 933-9:1999. Pentru toate pietrele, absorbția nu trebuie sa depaseasca 0,7g / 100g. Indiferent de cerinta de mai sus, daca piatra este bazaltica, nu trebuie sa se manifeste efectul Sonnenbrand la niciuna din primele 20 de bucati testate sau se poate manifesta o data la primele 40 de bucati testate, in conditiile prelevării probelor, testării si intocmirii raportului conform cu EN 13383-2:2002, Clauza 10</p> <p>(d) Rezistenta la rupere Rezistenta la rupere se va determina prin efectuarea testului de rezistenta la compresiune conform EN 1926:1999, anexa A. Fiecare specimen va fi realizat dintr-o alta bucata de piatra si rezistenta medie la compresiune masurata pe 9 specimene (dupa eliminarea valorii celei mai mici dintre cele 10 specimene) trebuie sa fie mai mare de 100MPa. De asemenea, rezistenta la compresiune a maximum 2 specimene (din 10) poate fi mai mica de 80MPa. In plus, pentru a se asigura integritatea blocurilor, piatra nu trebuie sa prezinte inceputuri de rupere sau discontinuitati de tipul crapaturilor, liniilor de stilolit, laminarilor, planurilor de foliere, planurilor de clivaj, contact intre unitati si alte defecte datorate detensionarii, manipularii dure, folosirii de exploziv in exces sau altor cauze si care pot provoca spargerea in timpul incarcarii, descarcarii, depozitarii in gramezi sau punerii in opera. Pentru toate sorturile, mai mult de 90% din piatra depozitata in gramezi nu trebuie sa prezinte defecte dupa o perioada de depozitare de doua luni. Evaluarea se va face vizual, indrumari suplimentare putand fi gasite in EN 13383-1:2002, anexa B.</p>	



In plus, pentru toate sorturile folosite pentru manta sau substrat, indicele de spargere la testul de impact prin cadere trebuie sa fie de maximum 5%, in conditiile prelevării probelor, testarii si intocmirii raportului conform Sectiunii A2.11, CIRIA/ CUR (1991), “ Manual on the use of rock in coastal and shoreline engineering”. Antreprenorul va pregati stratul de pietris necesar si va furniza toate echipamentele, instalatiile si mana de lucru necesara efectuării testelor.

(e) Rezistenta la uzura

Antreprenorul va prezenta rezultate ale testelor care sa confirme rezistenta la uzura (prin abraziune), efectuate prin metoda Micro-Deval si / sau Los Angeles de testare prin abraziune.

Rezistenta la uzura prin metoda Micro-Deval se va determina conform EN 1097-1:1996, Clauza 7. Coeficientul Micro-Deval trebuie sa fie mai mic de 20%.

Rezistenta la uzura prin testul Los Angeles se va determina conform EN 1097-2:1998 sau ASTM C535-03. Pierdere procentuala trebuie sa fie mai mica de 25%.

6.6.7

Testarile se vor efectua regulat de catre Antreprenor pe toata durata Contractului pentru a se monitoriza calitatea pietrei, pe probele alese de Inginer. Antreprenorul va efectua testele imediat si va raporta rezultatele fara intarziere.

**Frecventa testarilor**

Frecventa minima a testarilor si inspectiilor vizuale pentru fiecare sort de piatra este prezentata in Tabelul 2. Daca materialul variaza sau cariera este exploatata neuniform, se pot solicita teste suplimentare sau mai frecvente.

Caracteristica pietrei	Frecventa testarilor pentru toata piatra (pe front de exploatare); minimum un set de teste la:
Forma, verificare vizuala a calitatii si clasificare:	
• Inspectie vizuala si impuritati / integritate	(continuu pentru toata piatra)
• Masurare	Saptamanal sau la 2.000 tone
Densitate si absorbtia apei	Saptamanal sau la 2.000 tone
Rezistenta la actiunea factorilor atmosferici	Saptamanal sau la 2.000 tone
Rezistenta la rupere	Saptamanal sau la 2.000 tone
Rezistenta la uzura	Saptamanal sau la 2.000 tone

Tabelul 2 – Frecventa testarii pietrei

6.6.8

Inainte de inceperea livrarilor de piatra in vrac la santier, Antreprenorul:

(a) Va prezenta rezultatele testarilor efectuate de catre un laborator independent pe minimum trei probe separate pentru a confirma faptul ca piatra corespunde parametrilor specificati.

(b) Ii va prezenta Inginerului spre aprobare metodele care urmeaza a fi utilizate pentru extragerea, selectarea, sortarea, manipularea, incarcarea, transportul si punerea in opera a pietrei si procedurile de control al calitatii care vor fi adoptate la cariera, in timpul livrării si la Santier in conformitate cu Contractul.

(c) Va pune la dispozitie cel putin 20m<sup>3</sup> de probe pentru fiecare sort de piatra si, pe langa acestea, cinci pietre de manta reprezentative pentru dimensiunile aferente sortului respectiv, care vor fi amplasate atat la cariera cat si pe santier, in apropiere de punctul de productie, de depozitare si de livrare la locul de desfasurare a lucrarilor. Cantitatea de piatra din fiecare proba va fi suficienta pentru stabilirea sortului si formeii. Fiecare proba va permite compararea vizuala cu livrarile in vrac, iar

**Procedurile de  
aprobare initiala**

	<p>probele vor fi pastrate separat si vor fi semnalizate printr-un panou indicator scris cu vopsea. Dupa aprobare, probele si panourile indicatoare vor ramane in locurile respective, atat la cariera cat si pe santier, pana la finalizarea lucrarilor.</p> <p>(d) Va organiza o intalnire la cariera, la care vor participa Inginerul, Antreprenorul si conducerea carierei pentru a discuta si stabili metodele care se vor utiliza, a se inspecta probele si a se asista la testele de sortare si cantarire efectuate asupra probelor.</p>	
6.6.9	<p>Testele pentru controlul calitatii se vor efectua de catre Antreprenor la cariera, inaintea transportului la santier, in conformitate cu Procedurile de Control al Calitatii aprobate. Rezultatele testelor si toate abaterile si masurile de corectare propuse ii vor fi prezentate imediat Inginerului. Piatra deja livrata la santier, dar care nu indeplineste criteriile de receptie, va fi evacuata imediat de pe santier pe cheltuiala Antreprenorului, cu exceptia cazului in care i se stabileste o alta intrebuintare de comun acord cu Inginerul.</p> <p><b>Operatiunile la cariera</b></p>	<b>Testarea pentru controlul calitatii</b>
6.6.10	<p>Antreprenorul va avea grija ca, indiferent de cariera pe care o va utiliza, aceasta sa indeplineasca urmatoarele cerinte:</p> <p>(a) Sa obtina toate avizele necesare pentru exploatare si sa plateasca toate redeventele, taxele, drepturile de trecere si alte sume de acest fel.</p> <p>(b) Sa desfasoare lucrarile de exploatare in mod corespunzator si sa aduca dovezi suficiente, prin foraje, gropi de incercare etc. ca respectiva cariera contine piatra de calitate si in cantitatile necesare pentru finalizarea lucrarilor si sa intocmeasca o harta geologica pe baza acestor dovezi inainte de inceperea extragerii pietrei.</p> <p>(c) Sa extraga piatra care sa corespunda sub toate aspectele celorlalte clauze ale specificatiei.</p> <p>(d) Sa obtina aprobarile scrise prealabile de la Autoritatile competente, de la politie si de la Inginer pentru folosirea explozivilor, depozitarea acestora si procedurile de impuscare si sa asigure personal de siguranta pentru protectia persoanelor si bunurilor in timpul lucrului cu explozivi. Operatorul carierei va utiliza explozivii numai dupa ce a obtinut aprobarea expresa in scris din partea Autoritatilor si Inginerului. Nimic din cuprinsul prezentului Contract si nicio aprobare sau dispozitie din partea Inginerului nu il va exonera pe Antreprenor de niciuna din obligatiile sau raspunderile care ii revin in baza legilor sau reglementarilor in vigoare.</p> <p>(e) La finalizarea extragerii pietrei la cariera, Antreprenorul va asigura cariera inainte de a o parasi, conform cerintelor Autoritatilor competente, luand, printre altele, urmatoarele masuri:</p> <p>(i) Indepartarea bucatilor de roca neconsolidata de pe toate fronturile de productie.</p> <p>(ii) Aducerea la sol in conditii de siguranta a tuturor stancilor suspendate.</p> <p>(iii) Verificarea carierei pentru a se vedea daca drenajul se realizeaza liber si nu exista posibilitatea acumularii de apa sau, in cazul carierelor situate sub nivelul solului, reducerea la minimum a acumularilor de apa si evacuarea apei in zonele aprobate de Inginer. In cazul acumularilor de apa care pot constitui un pericol, ar putea fi necesara amplasarea de panouri de avertizare in limbile romana si engleza.</p> <p>(iv) Depozitarea surplusului de piatra in stive de maximum 3 metri inaltime, cu pante stabile.</p> <p><b>Transportul si depozitarea pietrei in gramezi</b></p>	<b>Operatiunile la cariera</b>
6.6.11	<p>Piatra va fi transportata pana la santierul unde se desfasoara lucrarile pe un traseu aprobat. Toata piatra livrata pentru lucrari trebuie sa fie obtinuta dintr-o sursa aprobata, sa fie livrata la santier cu respectarea</p>	<b>Transportul pietrei</b>

	<p>reglementarilor nationale privind transportul si cu plata taxelor corespunzatoare. Antreprenorul:</p> <p>(a) Va obtine aprobarea Autoritatilor competente si va notifica Inginerul inainte de a folosi drumurile publice.</p> <p>(b) Va evita deteriorarea drumurilor publice sau private si va remedia orice deteriorare cauzata.</p> <p>(c) Camioanele utilizate pentru transportul pietrei destinate lucrarilor vor fi de un tip special destinat acestui scop. Nu va putea fi folosit niciun alt mod de transport al pietrei decat cu aprobarea prealabila a Inginerului si a Autoritatilor competente.</p> <p>(d) Daca se foloseste transportul maritim, Antreprenorul va avea grija ca toate barjele sa fie omologate pentru navigatia maritima si sa aiba toate certificatele de siguranta si asigurarile necesare. Va obtine de la Autoritatile competente permisiunea pentru amararea in conditii de siguranta a navelor de transport maritim. Antreprenorul (sau furnizorul) va avea implementata o procedura de urgenta pentru situatia in care ar aparea un risc iminent de vant si valuri care depasesc limita conditiilor de operare in siguranta.</p> <p>(e) Daca se foloseste transportul fluvial, Antreprenorul va avea grija ca barjele si navele sa aiba toate certificatele de siguranta si asigurarile necesare.</p>	
6.6.12	<p>Antreprenorului i se poate permite sa depoziteze piatra in gramezi pe santier sau in apropierea acestuia. Diferitele sorturi de piatra se vor depozita in gramezi separate, identificate ca atare. Gramezile vor fi formate astfel incat sa nu constituie un pericol; amplasarea, taluzele, inaltimea si ceilalti factori care influenteaza siguranta vor fi cei aprobati de Autoritatile competente.</p>	<b>Depozitarea pietrei in gramezi</b>
6.6.13	<p><b>Punerea in opera a pietrei – Aspecte generale</b></p> <p>Inainte de punerea in opera a pietrei, Antreprenorul:</p> <p>(a) Ii va transmite Inginerului spre aprobare detaliile metodelor de masurare care urmeaza a fi utilizate pentru a se asigura trasarea, alinierea, cotele si controlul sectiunilor transversale pe durata constructiei tuturor straturilor structurilor din piatra in conformitate cu Contractul.</p> <p>(b) Se vor efectua ridicari topografice ale plajelor emerse si submerse, sub forma de profile transversale, cu echidistanta de 10m sau mai dese, daca este cazul, extinse cu cel putin 10m peste piciorul taluzului sau alte muchii ale acestuia. Vor fi ridicate si profile in lung, perpendicular peste profilele transversale. Orice abateri intre liniile profilelor in punctele de intersectie a acestora vor fi investigate imediat.</p>	<b>Metoda de efectuare a masuratorilor topometrice</b>
6.6.14	<p>La inceperea fiecarei noi sectiuni a unei structuri din piatra, Antreprenorul va construi o portiune de 10m ca segment de proba. Pe segmentul de proba se va face dovada calitatii realizarii tuturor straturilor, incluzand nucleul, berma si mantalele, in conformitate cu Contractul si pentru a fi inspectate de catre Inginer. Standardul aplicabil plasarii pietrei sub apa nu va fi inferior celui aplicat pentru piatra plasata deasupra apei. Antreprenorul va obtine aprobarea pentru fiecare strat sau element inainte de a incepe elementul urmator si va face toate ajustarile necesare pentru a obtine confirmarea Inginerului ca segmentul de proba e in conformitate cu Contractul.</p> <p>Pentru fiecare segment de proba aprobat, Antreprenorul va consemna cu precizie urmatoarele date in vederea avizarii:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fiecare sort de piatra utilizat;</li><li>• Cantitatea (in tone) si volumul (in m<sup>3</sup>) de material utilizat din fiecare sortiment de piatra si porozitatea volumetrica rezultata;</li><li>• In plus, pentru mantale, suprafata de taluz acoperita si numarul de pietre</li></ul>	<b>Segmentele de proba</b>

	<p>puse in opera.</p> <p>Pe parcursul Lucrarilor, Antreprenorul i se poate solicita la un moment dat sa demonstreze ca densitatea realizata la punerea in opera a pietrei este cea aprobata pe segmentul de proba pentru respectiva sectiune a Lucrarilor. Calitatea aspectului vizual realizata in cazul segmentului de proba va fi mentinuta pentru tot restul lucrarilor. Suprafetele de manta din piatra respinse pe considerente de aspect vizual vor fi refacute pana cand se atinge nivelul de calitate al segmentului de proba.</p>	
6.6.15	<p>Inainte de realizarea fiecarui strat, Antreprenorul va prezenta spre aprobare sectiuni transversale prin stratul precedent din 10 in 10m, depasind cu 5m piciorul taluzului si cu 2m celelalte margini. Pentru capetele rotunde ale digurilor de larg, se vor ridica sectiuni radiale la fiecare 15° de la centrul capului rotund.</p> <p>Nici un strat nu va fi acoperit cu un altul inainte ca profilul sau sa fi fost masurat si inspectat vizual de catre Inginer pentru conformitatea cu Contractul.</p>	<b>Verificarea profilurilor</b>
6.6.16	<p>Antreprenorul il va anunta pe Inginer cu minimum 24 de ore inainte si va pune la dispozitie mijloacele necesare pentru a facilita participarea acestuia la masuratori. Masurarea sectiunilor transversale se va efectua in maniera aprobata.</p>	<b>Notificarea masuratorilor</b>
6.6.17	<p>Antreprenorul va amplasa si mentine borne / tarusi la intervale de 10m pe linia structurilor de piatra. Bornele / tarusii trebuie sa fie vizibili atat de pe partea dinspre uscat a structurii, cat si de pe cea dinspre mare.</p>	<b>Tarusi de trasare</b>
6.6.18	<p><b>Constructia mantalelor din piatra</b></p> <p>La realizarea mantalelor din piatra se vor respecta urmatoarele:</p> <p>(a) Fiecare piatra va fi plasata individual, pentru a se obtine un taluz dens, din pietre care sa se fixeze unele de altele. Constructia va incepe de la baza si va continua spre partea superioara. Pietrele vor fi asezate una cate una. Pietrele vor fi plasate astfel incat stabilitatea lor sa se obtina datorita frecarii intr-un singur plan.</p> <p>(b) Realizarea mantalelor prin descarcarea pietrei direct din camioane, cu buldozerul sau prin basculare din buncare sau barje direct in pozitia finala nu va fi permisa.</p> <p>(c) Pietrele mantalei vor fi plasate astfel incat sa se sprijine minimum in trei puncte si sa ramana stabile la cotele si pe liniile indicate in planuri. Suprafata taluzului trebuie sa aiba o forma unghiulara si neregulata in partea dinspre mare, pentru a asigura o disipare optima a energiei valurilor. In general, pietrele vor fi asezate cu axa lunga perpendiculara pe taluz. La finalizare, mantaua va avea o grosime de minimum doua pietre, cu exceptia cazului in care se indica altfel in planse. Nu se vor folosi bucati de piatra mai mici pentru umplerea spatiilor goale sau pentru sprijinirea pietrelor mai mari in vederea realizarii profilului necesar.</p> <p>(d) Piatra pentru mantale care se sparge in timpul manipularii sau constructiei va fi indepartata imediat pe cheltuiala Antreprenorului. Cu aprobarea Inginerului, pietrele sparte pot fi incluse in sorturile de piatra mai mici daca Antreprenorul poate demonstra ca sunt conforme cu Specificatiile pentru sorturi de piatra mica prezentate in Documentele de Contract..</p> <p>(e) Nivelul de porozitate volumetrica necesar al mantalelor din piatra, care poate fi calculat conform CIRIA; CUR; CETMEF (2007), 'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (2nd edition)', va fi de 30% - 40%.</p>	<b>Realizarea mantalelor</b>
6.6.19	<p>Tolerantele verticale la plasarea pietrei mantalelor va fi conforma cu Tabelul 3. Masuratorile se vor efectua conform Sectiunii A1.13.2 din CIRIA/ CUR (1991) "Manual de utilizare a pietrei in amenajarile costiere si de tarm", pe sectiuni ridicate din 10 in 10m pe toata lungimea structurii.</p>	<b>Tolerantele de asezare a pietrei in mantale</b>

	Straturile mantalei si piatra asezata individual	
	La masuratori individuale (m)	Profilul proiectat fata de profilul mediu efectiv (m)
Uscat, adica deasupra apei	+/-0,3 Dn50	+0,35 Dn50 -0,25 Dn50
Sub apa	+/-0,5 Dn50	+0,6 Dn50 -0,4 Dn50

Tabelul 3 – Tolerantele de asezare a pietrei in manta din piatra

Dn50 este diametrul nominal al pietrei pentru dimensiunea medie pentru sortul respectiv si se va calcula ca radacina cubica a volumului pietrei. Volumul se va calcula impartind masa pietrei medii (M50) la densitatea saturata in stare uscata a pietrei.

Indiferent de tolerantele de mai sus, pentru manta se vor aplica urmatoarele criterii:

- (a) Tolerantele pe doua profiluri medii efective consecutive nu trebuie sa fie negative;
- (b) Indiferent de orice acumulare de tolerante pozitive la straturile de dedesubt, grosimea mantalei nu va fi mai mica de 80% din grosimea nominala atunci cand se calculeaza pe baza profilurilor medii efective.

#### **Realizarea substratului si umpluturii**

6.6.20

La realizarea substratului si umpluturii (inclusiv a materialului de protectie la afuiere, daca este cazul), se vor respecta urmatoarele cerinte:

- (a) Piatra pentru substrat si umplutura se va aseza astfel incat sa se formeze un substrat sau o umplutura densa, dar necompactata.
- (b) Piatra pentru substrat si umplutura se va aseza cu grija, pentru a se evita deteriorarea suprafetei de dedesubt sau a geotextilului, daca se foloseste.
- (c) Piatra pentru substrat si umplutura se va aseza astfel incat sa se realizeze o distributie uniforma a pietrelor din punctul de vedere al marimii, fara acumulari de pietre mici.
- (d) Realizarea substratului prin descarcarea pietrei direct din camioane, cu buldozerul sau prin basculare din buncare sau barje direct in pozitia finala nu va fi permisa decat cu aprobarea prealabila a Inginerului. Aceasta aprobare nu va putea fi data decat dupa efectuarea de probe de plasare care vor demonstra Inginerului ca sunt conforme cu Contractul.
- (e) Nivelul de porozitate volumetrica necesar al umpluturii si substratului / stratului de filtrare, care poate fi calculat conform CIRIA; CUR; CETMEF (2007), 'The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (2nd edition)', va fi de 20% - 30%.

6.6.21

Toleranta verticala la asezare pentru suprafata superioara a substratului si umpluturii sub mantale va fi de +/-150mm fata de cotele din plan. Se vor efectua masuratori din 10 in 10m pe toata lungimea structurii si din metru in metru pe latimea profilului de masurat.

6.6.22

Toleranta verticala la asezare pentru suprafata superioara a bermelor va fi de +/-200mm fata de cotele din plan.

6.6.23

#### **Pregatirea suprafetelor de piatra pentru dalele de coronament etc.**

Acolo unde planurile indica faptul ca deasupra structurii din piatra trebuie sa se toarne un zid de coronament sau alta structura din beton armat sau simplu, interstitiile dintre pietrele aflate direct sub structura de beton vor fi umplute cu material de umplutura selectionat pentru a forma o bariera eficienta care sa previna scurgerea betonului, lasand proeminente naturale de minimum 0,25 x Dn50 intre suprafata neregulata a mantalei secundare si a structurii de beton.

Daca suprafata pe care urmeaza sa se toarne structura de beton s-a tasat,

**Realizarea substratului si umpluturii**

**Tolerantele substratului si umpluturii**

**Toleranta pentru berme**

**Pregatirea suprafetei pentru dalele de coronament**

	nu se va permite folosirea unui strat de piatra marunta pentru aducerea la cota. In astfel de situatii, grosimea betonului turnat se va mari pentru a se asigura obtinerea cotelor prevazute pentru suprafetele structurii de beton.	
	<b>Tasarile</b>	
6.6.24	Antreprenorul va remedia orice parti ale Lucrarilor unde s-au produs tasari peste limitele admise specificate si care pot interveni in decurs de 365 zile de la finalizarea lucrarii. Remedierea tasarilor se va face supravegherea Inginerului cu materialele si in modurile specificate in Contract.	<b>Monitorizarea si remedierea tasarilor</b>
	<b>Geotextilele</b>	
6.6.25	Materialul de filtrare geotextil va fi un material omologat si aprobat, care va corespunde cerintelor de mai jos.	<b>Proprietatile si depozitarea materialului geotextil</b>
	<p>Forma : Saltea netesuta ; realizata din fibre scurte nereciclate</p> <p>Polimerul : Polipropilena cu un procentaj masic minim de carbune activ de 1%</p> <p>Greutatea : &gt;1.000g/m<sup>2</sup></p> <p>Grosime : &gt;5,0mm</p> <p>Rezistenta la intindere : &gt;30kN/m longitudinal</p> <p>: &gt;60kN/m transversal</p> <p>Rezistenta la perforare : &gt;5,0kN</p> <p>CBR</p> <p>Marimea porilor O90 : &lt;0,2mm</p> <p>Permeabilitate, k : &gt;1,5 x 10<sup>-3</sup>m/s</p> <p>Indiferent de caracteristicile minime de mai sus, Antreprenorul se va asigura ca materialul geotextil este suficient de rezistent pentru a suporta fara sa se deterioreze asezarea peste el a sorturilor de piatra prevazute. Antreprenorul ii va transmite Inginerului spre aprobare o mostra din materialul geotextil propus cu marimea de minimum 300mm x 300mm, impreuna cu fisa tehnica a materialului si demonstreaza Inginerului conformitatea cu Contractul. Fisa de date va fi insotita de un index si de certificatul de conformitate a performantelor emis de o organizatie acreditata pentru testarea materialelor filtrante geotextile, cum ar fi Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) din Germania.</p> <p>Geotextilele vor fi livrate pe santier in ambalaje care sa protejeze rulourile impotriva degradarii cauzate de razele ultraviolete. Marcarea va identifica in mod clar produsul livrat in conformitate cu EN 10320: 1999. Materialele geotextile vor fi protejate in permanenta impotriva deteriorarii fizice sau chimice. Materialele geotextile vor fi pastrate in ambalajul de protectie al producatorului pana in momentul utilizarii in cadrul lucrarilor. Rulourile de material geotextil se vor depozita pe un teren drept, in stive nu mai inalte de 5 randuri de rulouri, iar deasupra lor nu se vor pune alte materiale.</p> <p>Antreprenorul va lua masuri pentru a preveni expunerea materialului geotextil la actiunea directa a razelor solare mai mult de 7 zile. Daca prin natura lucrarilor nu poate fi acoperita intreaga suprafata a materialului geotextil in decurs de 7 zile de la amplasare, partile expuse se vor rula si se vor proteja de soare sau se vor acoperi prin orice alte mijloace aprobate. Producatorul materialului geotextil va furniza certificate de testare in timpul productiei, cu frecventa de un set de certificate la fiecare 6.000m<sup>2</sup> de material livrat pe santier si minimum 1 set pe contract. Metodele de testare utilizate vor fi conforme cu prevederile BS EN, ISO sau alternative acceptate in scris de Inginer. Antreprenorul va demonstra Inginerului ca organizatia este acreditata de UKAS sau de orice alta institutie europeana cel putin la acelasi standard sau mai buna pentru realizarea testelor.</p>	

- CertIFICATELE corespunzatoare pentru fiecare lot de material geotextil ii vor fi prezentate Inginerului inainte de punerea in opera a lotului respectiv. Inainte de punerea in opera se vor preleva esantioane de material geotextil conform ISO 9862, 1990, cu o frecventa de un set la 20 de rulouri. Jumatate din esantioane vor fi pastrate de Antreprenor iar jumatate ii vor fi transmise Inginerului. Ambele seturi de esantioane vor fi pastrate in pungi care sa nu permita trecerea luminii, la temperatura camerei, pana cand se va solicita de catre Inginer testarea sau aruncarea lor.
- 6.6.26 Geotextilul va fi asezat pe suprafetele pregatite conform recomandarilor producatorului. Pe suprafetele inclinate, se va aseza cu axa longitudinala in josul pantei. Materialul geotextil se va instala in pozitiile si conform liniilor si cotelor indicate in planse. Se va evita formarea de cute pentru a se obtine un contact optim intre geotextil si materialul de filtrat. Materialele care pot veni in contact cu geotextilul nu trebuie sa prezinte proeminente care ar putea deteriora geotextilul in timpul instalarii sau exploatarei. Utilajele de constructii nu vor circula direct pe suprafata geotextilului. Lungimea de suprapunere intre foile / rulourile invecinate va fi adaptata astfel incat sa se compenseze riscul de descoperire a solului in timpul instalarii sau realizarii mantalei de piatra. Panza filtranta se va instala cu suprapuneri de minimum 1000mm, cu exceptia cazurilor in care se specifica altfel. Acolo unde panza se instaleaza sub apa si vizibilitatea este slaba (panza nu poate fi vazuta clar de la suprafata), suprapunerea va fi marita la 2000mm, cu exceptia cazului in care Antreprenorul dispune de alte mijloace de a garanta o suprapunere minima de 1000mm. Pe suprafetele inclinate, filtrul geotextil va fi asezat astfel incat sa aiba suprapunerile paralele cu panta. Ca alternativa la suprapunere, Inginerul poate lua in considerare coaserea foilor alaturate conform instructiunilor producatorului. Acolo unde se termina geotextilul, adica la coama sau baza structurii, se va lasa o portiune de suprapunere / infasurare de minimum 1000mm, spre aprobarea Inginerului. Peste filtrul geotextil, piatra se va aseza dinspre baza spre varful taluzului. Antreprenorul va adopta o metoda de asezare a pietrelor care sa previna deplasarea acestora peste filtrul geotextil. Grosimea stratului de acoperire va fi de asa natura incat sa protejeze filtrul geotextil impotriva expunerii directe la razele ultraviolete.
- Montarea geotextilul**



## 6.7 Elemente de protectie din beton

### Tip de element de protectie

6.7.1	<p>Antreprenorul va stabili tipul si dimensiunea elementelor de protectie care urmeaza sa fie utilizate in Lucrari, in conformitate cu cerintele contractului. Se vor folosi doar elemente de protectie masive de beton simplu, prefabricate, orientate aleatoriu atunci cand sunt introduse, de urmatorul tip:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuburi evitate (strat dublu)</li> <li>• Tetrapozi / Stabilopozi (strat dublu)</li> <li>• Acropozi <sup>TM</sup> / Acropozi <sup>TM</sup> II (strat simplu)</li> <li>• Core-Loc <sup>TM</sup> (strat simplu)</li> <li>• X-Bloc <sup>®</sup> (strat simplu)</li> </ul> <p>Caracteristicile elementelor de beton (geometrie, densitate, masa, rezistenta, etc.) trebuie sa fie in conformitate cu cerintele titularilor de licente, sau in cazul in care nu exista licenta (sau a expirat), in conformitate cu CIRIA, CUR, CETMEF (2007), "The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (2nd edition)" sau PIANC (2005) " Catalogue of prefabricated elements " Raport al Grupului de Lucru MarCom 36.</p> <p>Antreprenorul va efectua teste pe model fizic hidraulic pentru a verifica stabilitatea elementelor de protectie propuse intr-un laborator de testare aprobat in conformitate cu cerintele contractului si cu orice cerinte ale titularului de licenta pentru unitate.</p> <p>Antreprenorul este singurul responsabil pentru aderarea la orice cerinte stabilite de catre titularul de licenta din cadrul oricaror unitati brevetate (sau in curs de brevetare), precum si pentru obtinerea oricarei sub-licente necesare si plata oricarei taxe / redevente solicitate pentru licenta sau a oricaror alte taxe necesare pentru utilizarea legala a unitatii, precum si pentru luarea in considerare pe deplin a tuturor recomandarilor tehnologice si de inginerie furnizate de catre titularul de licenta.</p>	<p><b>Informatii generale</b></p>
6.7.2	<p><b>Cofraje / Matrite</b></p> <p>Cofrajele / matritele trebuie sa fie proiectate in conformitate cu specificatiile si cerintele titularului licentei, daca este cazul, precum si cu SR EN 206-1:2000.</p> <p>Unghiurile de demontare ar trebui sa fie prevazute pentru a scoate cu usurinta matritele si pentru a evita deteriorarea elementului de beton si a matritei.</p>	<p><b>Informatii generale</b></p>
6.7.3	<p>Antreprenorul va transmite Inginerului cu cel putin 28 zile inainte de inceperea fabricarii de matrite, o declaratie care cuprinde metoda, incluzand detalii cu privire la materialele si proiectarile matritelor care urmeaza sa fie utilizate, impreuna cu orice cerinte si aprobari de la titularii de licente.</p>	<p><b>Produsator</b></p>
6.7.4	<p>Plansele pentru cofraj / matrita generala vor fi furnizate de catre contractant cu cel putin 28 zile inainte de fabricarea matritelor.</p> <p>Plansele de proiectare pentru lucrari, pentru matrite si adresa si numarul de telefon al fabricantului vor fi prezentate Inginerului si titularului de licenta, pentru aprobare pentru a se asigura ca acestea sunt in concordanta cu conditiile din Contract.</p>	<p><b>Planse</b></p>
6.7.5	<p>Tolerantele admisibile pentru cofrajele/matritele principale trebuie sa aiba dimensiuni de <math>\pm 2\text{mm}</math> sau altele, conform solicitarilor titularului licentei.</p> <p>Daca nu se specifica altfel de catre titularul licentei, tabla de otel de 5-8mm</p>	<p><b>Tolerante</b></p>



	<p>grosime si rigidizarea laterala / de fixare corespunzatoare trebuie sa fie utilizate pentru fabricarea de matrite.</p> <p>Deformarea maxima produsa de forta betonului proaspat nu trebuie sa depaseasca 1 / 1000 din masura deschiderii pentru orice dimensiune.</p>	
6.7.6	<p>Cu exceptia cazului in care se solicita altfel de catre titularul licentei, matritele nu trebuie sa aiba niciun fel de placi de baza si trebuie sa fie plasate pe sol, pe un pat de nisip, cu o foaie de polietilena pentru separarea matritei si a nisipului.</p> <p>Un con de 10% va fi format in jurul bazei matritei pentru ca acesta sa se scufunde in patul de nisip, evitandu-se astfel pierderea de lapte de ciment si facilitand indepartarea matritei.</p> <p><b>Turnarea si manipularea</b></p>	<b>Etansare</b>
6.7.7	<p>Elementele de beton trebuie sa fie fabricate in conformitate cu specificatiile cu privire la beton si orice alte cerinte ale titularului de licenta si BS EN 206-1:2000 NE 012-1: 2007, NE 013:-2002 sau alternative acceptate in scris de Inginer.</p> <p>Matritele ar trebui sa fie ridicate pe o platforma de beton nivelata si compactata. Antreprenorul este responsabil pentru asigurarea stabilitatii platformei de turnare si siguranta personalului care lucreaza in apropiere.</p> <p>Daca turnarea sau tratarea are loc in conditii de frig, trebuie asigurata izolarea matritelor.</p>	<b>Informatii generale</b>
6.7.8	<p>Amestecarea, amplasarea, compactarea, tratarea, calitatea si testarea betonului trebuie sa fie in conformitate cu specificatiile privitoare la beton.</p> <p>Densitatea minima a betonului trebuie sa fie in conformitate cu cerintele titularilor de licente si se potrivesc cu densitatea adoptata in testele pe modele fizice (luand in considerare ajustarile de scalare). In general, densitatea betonului ar trebui sa fie 2.400kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Betonul trebuie sa fie turnat in conformitate cu specificatiile cu privire la beton si, in plus, straturile turnate nu trebuie sa depaseasca 30cm cu fiecare ridicare vibrata pentru a elimina complet aerul din betonul proaspat. Rosturile de lucru intre straturi nu sunt permise. Numarul si dimensiunea elementelor de vibrare interne trebuie sa fie corespunzatoare vibratiilor imediate ale betonului introdus in matrita.</p>	<b>Beton</b>
6.7.9	<p>Matritele vor fi inlaturate fara deteriorarea betonului, dar nu inainte ca betonul sa aiba suficienta rezistenta pentru a se sprijini singur. Incarcarea externa nu se aplica pana cand betonul nu a atins rezistenta caracteristica de 28 de zile.</p> <p>Timpii de desfacere ai matritei se determina in conformitate cu Raportul CIRIA 136, "Formwork Striking Times – criteria, prediction and methods of assessment".</p>	<b>Indepartarea matritelor</b>
6.7.10	<p>Elementele de beton trebuie sa fie marcate cu un numar unic de identificare si cu data de turnare, precum si data de indepartare a matritei, cu vopsea care nu se sterge dupa indepartarea matritei. Caracterele utilizate trebuie sa fie de cel putin 0,1 m in inaltime.</p>	<b>Marcare</b>
6.7.11	<p>Transportul si manipularea elementelor de beton vor fi efectuate cu ajutorul instalatiilor si camioanelor special fabricate.</p>	<b>Manipulare</b>
6.7.12	<p>Antreprenorul este unicul responsabil pentru asigurarea unui spatiu suficient disponibil pentru a permite tratarea si stocarea de unitati de beton inainte de a amplasare.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Unitatile pot fi depozitate in randuri, imbinat una intr-alta, in cazul</li></ul>	<b>Depozitare</b>

	<p>in care solul o permite. O atentie speciala trebuie acordata pentru a evita exfolierea in timpul manipularii unitatii;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stivuirea blocurilor pe maxim doua niveluri poate fi permisa daca solul permite acest lucru.</li> </ul> <p>Daca una dintre aceste solutii nu este adoptata, echipamente de manipulare adecvate trebuie sa fie utilizate si solul trebuie nivelat cu atentie inainte de depozitarea unitatilor. Toate masurile adecvate trebuie sa fie, de asemenea, luate, pentru a asigura securitatea personalului de manipulare.</p>	
6.7.13	<p>Antreprenorul va verifica greutatea a cel putin 10% din numarul total de unitati care urmeaza sa fie utilizate pentru Lucrari, inainte de transportul de unitati la locatia de amplasare.</p> <p>Toleranta cu privire la greutatea blocului trebuie sa fie <math>\pm 2\%</math> din greutatea teoretica/ de proiectare.</p>	<b>Verificarea greutatii</b>
6.7.14	<p><b>Filtru / Substrat</b></p> <p>Realizarea filtrului / substratului si bermei trebuie sa fie in conformitate cu Specificatiile (Volumul 2, Sectiunea 6.6) cu privire la structurile de piatra.</p> <p>Nicio unitate de beton rupta sau care prezinta semne de deteriorare, inclusiv fisurare, gaurire sau pierdere de mai mult de 2% din masa teoretica / de proiectare, nu va fi inclusa in Lucrari. Antreprenorul va tine seama de unitatile inutilizabile si de eliminarea in conditii de siguranta si conform legii a acestora, pe cheltuiala proprie.</p>	<b>Informatii generale</b>
6.7.15	<p>Fara a aduce atingere dispozitiilor din specificatiile (Volumul 2, Sectiunea 6.6) pentru structuri de piatra, o toleranta verticala de <math>+H/6</math> este permisa pentru substrat / filtru cu privire la linia teoretica in care H este inaltimea elementului de beton. Media abaterilor constatate pentru trei profiluri reale separate de 10m liniari este mai mica de <math>H/10</math>.</p>	<b>Toleranta filtru / substrat</b>
6.7.16	<p><b>Punerea in opera</b></p> <p>Elementele de beton nu trebuie sa fie puse in opera in pozitia lor finala pana cand nu au atins rezistenta caracteristica dupa 28 de zile sau conform standardelor Europene relevante.</p>	<b>Momentul punerii in opera</b>
6.7.17	<p>Antreprenorul va transmite Inginerului, cu cel putin 28 zile inainte de inceperea punerii in opera, o metodologie cuprinzatoare care sa includa modul si tehnicile de punere in opera care urmeaza sa fie adoptate. Metodologia trebuie sa includa detalii privind instalatiile si personalul (si orice software) propus pentru manipulare si amplasare, inclusiv tehnologia de cotare/fixare care urmeaza sa fie adoptata si organele speciale de comanda pentru amplasare subacvatica.</p> <p>Punerea in opera poate incepe atunci cand:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antreprenorul a efectuat un test complet de manipulare pe uscat pentru a se asigura ca echipa de amplasare a inteles pe deplin principiul de variatie a pozitiei elementelor. Un reprezentant din partea titularului de licenta si Inginerul trebuie sa fie prezent pe santier la momentul testului. Pentru fiecare dimensiune a elementelor, testul de manipulare va avea loc pe o panta corespunzatoare si vor fi utilizate cel putin sase elemente.</li> <li>• Filtrul/substraturile, straturile de piatra si orice berma sunt corect nivelate si Antreprenorul a efectuat profile la fiecare 10m in prezenta Inginerului. Antreprenorul nu trebuie sa inceapa plasarea pana cand: i) Inginerul nu a confirmat ca filtrul/substratele, perna de piatra si bermele au fost corect plasate si nivelate in concordanta cu cerintele Contractului ii) Inginerul si si</li> </ul>	<b>Aprobare pentru inceperea amplasarii</b>

	<p>titularul de licenta au verificat masuratorile.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• O macara este disponibila impreuna cu echipamentul aferent (carlig de ridicare, chingi/sistem de prindere si sisteme de identificare a coordonatelor).</li></ul> <p>In orice moment in timpul constructiei Antreprenorul va fi singurul responsabil pentru stabilitatea Lucrarilor in toate etapele de constructie, iar in acest sens va monitoriza prognozele meteo, si va lua masuri de protectie suplimentare provizorii pentru a proteja lucrarile incepute si a finaliza sectiuni/tronsoane de Lucrari.</p>	
6.7.18	<p>Pe langa Situatia de lucrari, cu cel putin 28 zile inainte de a pune in opera elementele de beton, Antreprenorul va transmite urmatoarele documente Inginerului si titularului de licenta pentru aprobare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metodologia prezentata in Volumul 2, Sectiunea 6.7.17 (inclusiv o plansa de plasare)</li><li>• Verificarile profilului filtrului/substratului efectuate la fiecare 10m;</li><li>• Lista unitatilor care urmeaza sa fie amplasate impreuna cu data de fabricatie (cu cel putin 28 zile inainte de plasarea oricarei unitati).</li></ul> <p>Pe durata punerii in opera, Antreprenorul va transmite o declaratie saptamanala Inginerului care descrie progresul activitatii de amplasare a elementelor de beton, masuratorile de densitate a amplasarii sau numarul de blocuri amplasate in comparatie cu Plansele de pozitionare, si o lista cu privire la orice probleme care au aparut in aceasta perioada.</p>	<b>Documentati a care trebuie prezentata</b>
6.7.19	<p>Elementele din beton vor fi amplasate in conformitate cu cerintele de titularului de licenta si/sau modelul de amplasare adoptat in timpul testarilor necesare ale modelului fizic.</p> <p>Antreprenorul va transmite o plansa a modului de amplasare prin care se detaliaza dimensiunile orizontale, verticale si in panta dintre centrele de greutate ale fiecarui element, precum si coordonatele tinta care trebuie urmate de operatorul macaralei pentru fiecare element.</p> <p>Desenul modului de amplasare detaliat va ilustra de asemenea variatia in modul de amplasare dintre orice tipuri de unitati sau dimensiuni diferite si pentru orice modificari de curbura a structurii pe plan, de exemplu, capete semicirculare.</p> <p>Modul de amplasare trebuie sa fie in conformitate cu cerintele titularului de licenta si aprobat de catre acesta.</p>	<b>Model de punere in opera</b>
6.7.20	<p>Daca nu este specificat altfel de titularul de licenta, pozitia/directia de manipulare/prindere a fiecarui element succesiv trebuie sa varieze pentru a obtine un aspect orientat aleatoriu atunci cand sunt introduse in structura.</p> <p>Elementele vor fi amplasate in mod deliberat in pozitie/directie variata, blocurile invecinate avand pozitie/directie diferita.</p> <p>Cerintele suplimentare privind introducerea / pozitionarea specifice pentru fiecare tip de element trebuie respectate.</p>	<b>Orientarea elementelor</b>
6.7.21	<p>Fiecare element (cu un singur strat si stratul inferior pentru unitatile cu dublu strat) va fi in contact cu filtrul / substratul si va fi fixat intre doua blocuri de pe randul de jos si va avea cel putin trei puncte de sprijin cu elementele din acelasi strat.</p> <p>Cerintele suplimentare privind contactul dintre elemente specific pentru fiecare tip de element trebuie respectate.</p>	<b>Contactul dintre elemente</b>
6.7.22	<p>Punerea in opera sub apa se va realiza cu sprijinul scafandrilor, iar</p>	<b>Punerea in opera sub apa</b>

Antreprenorul va lua toate masurile de precautie corespunzatoare in acest sens.

Scafandrii vor verifica amplasarea corecta a elementelor sub apa, in special cuplarea lor.

Vor fi elaborate planse detaliate de pozitionare ce ilustreaza coordonatele fiecarui element. In plus, pentru elementele submerse se va efectua un studiu cu sonarul multifascicul care va fi prezentat Inginerului pentru verificarea ca pozitionarea este in concordanta cu cerintele Contractului.

6.7.23

Densitatea de amplasare obtinuta in structura trebuie sa fie intre 95% si 105% din densitatea teoretica, asa cum se specifica de catre titularul de licenta sau in conformitate cu formulele prevazute in CIRIA, CUR, CETMEF (2007), "The Rock Manual. The use of rock in hydraulic engineering (2nd edition)", si confirmate pe plansele modului de amplasare.

**Densitatea de  
amplasare**

Antreprenorul va furniza Inginerului planse actualizate ale modului de amplasare care prezinta coordonatele plasate ale fiecarui element si densitatea de amplasare obtinuta calculata in comparatie cu densitatea teoretica de amplasare. Plansele actualizate ale modului de amplasare vor fi furnizate Inginerului saptamanal.

Toleranta admisibila pe grosimea stratului teoretic nu trebuie sa fie mai mult de  $0.15H$ , unde  $H$  este inaltimea elementului de beton. Antreprenorul va transmite Inginerului, cu cel putin 14 zile inainte de amplasare, detalii complete ale metodei sale propuse pentru monitorizarea structurilor. Cerintele pentru metodele de monitorizare si rezolutia spatiala ar trebui sa fie luate din Specificatiile cu privire la structuri de piatra.

## 6.8 Betonul

6.8.1

(1) Betonul, ca material, trebuie sa fie livrat in conformitate cu aceasta specificatie. Cerintele prevazute in specificatii urmaresc obtinerea durabilitatii, precum si a rezistentei. Principalele riscuri de expunere sunt patrunderea ionilor de clorura, daunele provocate de sulfati si cristalizarea sarii, carbonatarea, impactul si abraziunea.

(2) Betonul pentru lucrarile si structurile marine trebuie sa fie proiectat, dupa caz, in conformitate cu EN1992, EN206-1, BS6349, BS8500, si BRE Special Digest 1 sau alternative acceptate in scris de Inginer, cu exceptia cazului in care se solicita altfel avand in vedere severitatea crescuta de expunere care rezulta din temperaturile ambientale si conditiile de mediu. NE 012-2007 poate fi utilizat acolo unde Antreprenorul demonstreaza, spre satisfacerea Inginerului, ca clauzele respective din standardele si codurile listate sunt echivalente.

**Cerinte de exploatare**

Amplasament	Clasa de expunere aplicabila	Durata de viata (ani)
Structuri maritime	XS3	50

(3) Durata de viata trebuie sa fie de 50 de ani fara reparatii capitale, in cazul in care reparatiile capitale ar include spargerea si reaplicarea betonului ca urmare a coroziunii armaturii. Starea limita de exploatare normala este data de momentul in care crapaturile datorate coroziunii armaturilor ajung la 0.3mm latime.

(4) Betonul armat trebuie sa fie conceput astfel incat sa reziste la coroziunile induse de clorura, atacurile sulfatilor, cristalizarea sarii si depozitarea. In acest caz trebuie utilizate materiale secundare pe baza de ciment (zgura de furnal granulata la sol, cenusa de termocentrala, fum de siliciu) si cantitati de ciment cu continut scazut de apa. In plus, cerintele specificate de acoperire si remediere trebuie sa fie puse in aplicare in mod strict.

(5) Betonul care intra in contact cu pamantul trebuie sa fie conceput astfel incat sa reziste la atacurile sulfatilor si cristalizarea sarii. Trebuie utilizate materialele secundare pe baza de ciment si trebuie utilizate ratiile de ciment cu un continut scazut de apa. In cazul in care conditiile de sulfat depasesc DC-4, trebuie protejata selectiv suprafata cu membrane si invelisuri.

6.8.2

Antreprenorul va furniza Inginerului doua exemplare ale standardelor relevante (unul in engleza si unul in romana) pe care le considera aplicabile acestui contract, in format electronic. Ordinea prioritatii utilizarii standardelor va fi aleasa in conformitate cu Directivele Comunitatii Europene 2004/18/EC, acestea fiind: standardele nationale care transpun standardele Europene, normative tehnice Europene, specificatii tehnice comune, standarde internationale, alte sisteme de referinta tehnice stabilite de entitati de standardizare Europene sau – cand acestea nu exista – standarde nationale, normative tehnice sau specificatii tehnice nationale.

**Standarde**

### Standarde Europene si Englezesti

Referinta	Titlu
BS 812-104	Metoda de examinare petrografica calitativa si cantitativa a agregatelor
BS 812-109	Metode de determinare a continutului de umiditate
BS 812-111	Metode de determinare a valorii de zece la suta a materialelor fine (TFV)

BS 3892-1	Specificatie pentru cenusa de combustibil pulverizata pentru a fi utilizata cu ciment Portland
BS 4027	Specificatie pentru ciment Portland rezistent la sulfat.
BS 4449	Specificatii pentru barele din otel carbon pentru armarea betonului
BS 4482	Sarma de otel pentru armarea produselor din beton. Specificatii
BS 4483	Sarma de otel pentru armarea produselor din beton. Specificatii
BS 5400	Poduri de otel, beton si compozite (mai multe parti)
BS 5606	Ghid de precizie in constructii
BS 6213	Selectia de agenti de izolare in constructii
BS 6349	Structuri maritime (parti multiple)
BS EN 206 (SR EN 206)	Beton - Partea 1: Specificatii, performanta, productie si conformitate
BS 8204-2	Sape, pardoseli de baza si in situ. Suprafete de uzura din beton. Codul de buna practica
BS 8500	Standard britanic suplimentar referitor la beton BS EN 206-1: Partea 1, Metoda de specificare si orientare pentru specificator
BS 7213	Sudura cu arc de metal a otelului pentru armarea betonului
BS 7973-1	Distantiere si suporturi pentru armaturi din otel si specificatiile acestora. Cerintele de performanta a produselor
BS 7973-2	Distantiere si suporturi pentru armaturi din otel si specificatiile acestora. Montarea si aplicarea de distantiere si suporturi si legarea armaturilor
BS 8110	Utilizarea structurala a betonului (trei parti)
BS 8666	Specificatii pentru programarea, dimensionarea, indoirea si taierea armaturilor din otel pentru beton
BS EN 12620 (SR EN 12620)	Agregate pentru beton
PD 6682-1	Agregate - Partea 1: Agregate pentru beton Recomandari cu privire la utilizarea de BS EN 12620
PD 6682-3	Agregate - Partea 3: Agregate pentru mortar - Recomandari cu privire la utilizarea de BS EN 12620
BS EN 197-1 (SR EN 197-1)	Ciment. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate pentru cimenturi comune
BS EN 197-2 (SR EN 197-2)	Ciment. Evaluarea conformitatii
BS EN 450 (SR EN 450)	Cenusa zburatoare pentru beton. Definitii criterii, specificatii si criterii de conformitate
BS EN 499	Consumabilele pentru sudura - electrozi cu invelis pentru sudura manuala cu arc de metal din oteluri nealiat si cu granulatie fina - clasificare
BS EN 932-1 (SR EN 932-1)	Teste pentru proprietatile generale ale agregatelor - Partea 1: Metode pentru prelevarea de probe
BS EN 933-1	Determinarea distributiei dimensiunilor

(SR EN 933-1)	particulelor. Metoda de cernere.
BS EN 933-3 (SR EN 933-3)	Determinarea formelor particulelor.
BS EN 933-7 (SR EN 933-7)	Determinarea formelor particulelor invelisului. Procentul de materii de invelis din agregatul grosier
BS EN 1011-1 (SR EN 1011-1)	Sudura - recomandari pentru sudarea materialelor metalice - Partea 1: Orientari generale pentru sudare cu arc electric
BS EN 1097-1 (SR EN 1097-1)	Teste pentru proprietati mecanice si fizice ale agregatelor. Determinarea rezistentei la uzura (micro - Deval)
BS EN 1097-2 (SR EN 1097-2)	Metode de determinare a rezistentei la fragmentare
BS EN 1097-3 (SR EN 1097-3)	Determinarea densitatii in vrac liber si a golurilor
BS EN 1097-6 (SR EN 1097-6)	Determinarea densitatii particulelor si absorbtia apei
BS EN 1097-8 (SR EN 1097-8)	Teste pentru proprietati mecanice si fizice ale agregatelor. Determinarea valorii pietrei slefuite
BS EN 1367-2 (SR EN 1367-2)	Test de soliditate pentru sulfatul de magneziu
BS EN 1367-4 (SR EN 1367-4)	Determinarea contractiei la uscare
BS EN 1504 (SR EN 1504)	Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton (diferite parti)
BS EN 1744-1 (SR EN 1744-1)	Analiza chimica a agregatelor
BS EN 1992-1-1 (SR EN 1992-1-1)	Eurocod 2. Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale si reguli pentru constructii
BS 1881-120	Metoda de determinare a rezistentei la compresiune a miezurilor de beton
BS 1881-122	Metodele de testare a betonului. Metoda pentru determinarea absorbtiei apei
BS 1881-124	Metode de analiza a betonului intarit
BS 1881-204	Recomandari cu privire la utilizarea de covermetre electromagnetice
BS 1881-206	Recomandari pentru determinarea deformarii betonului
BS 1881-208	Recomandari pentru absorbtia suprafetei initiale a betonului
BS EN 1008 (SR EN 1008)	Apa de amestec pentru beton - Specificatii pentru prelevarea de probe, testarea si evaluarea adecvarii apei, inclusiv a apei recuperate din procesele din industria betonului, ca apa de amestec pentru beton
BS EN 934-2 (SR EN 934-2)	Aditivi pentru beton, mortar si pasta de ciment Partea 2: amestecuri de beton - Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare
BS EN 10088-1 (SR EN 10088-1)	Otel inoxidabil. Lista de oteluri inoxidabile
BS EN 12350-1 (SR EN 12350-1)	Testarea betonului proaspăt - Partea 1: prelevare de probe
BS EN 12350-2 (SR EN 12350-2)	Testarea betonului proaspăt - Partea 2: test de tasare

BS EN 12350-5 (SR EN 12350-5)	Testarea betonului proaspăt - Partea 5: test de masă de răspândire
BS EN 12350-6 (SR EN 12350-6)	Testarea betonului proaspăt - Partea 6: Densitate
BS EN 12350-7 (SR EN 12350-7)	Testarea betonului proaspăt. Continut de aer - Metode de presiune
BS EN 12390-1 (SR EN 12390-1)	Testarea betonului proaspăt - Partea 1: Forma, dimensiunile și alte cerințe pentru probe și matrite
BS EN 12390-2 (SR EN 12390-2)	Testarea betonului întărit - Partea 2: efectuarea și conservarea probelor pentru testarea rezistenței
BS EN 12390-3 (SR EN 12390-3)	Testarea betonului întărit - Partea 3: testarea rezistenței la compresiune a probelor pentru testare
BS EN 12390-4 (SR EN 12390-4)	Testarea betonului întărit - Partea 4: Rezistența la compresiune-specificații pentru instrumente de testare
BS EN 12390-5 (SR EN 12390-5)	Testarea betonului întărit - Partea 5: testarea rezistenței la flexiune a probelor pentru testare
BS EN 12390-8 (SR EN 12390-8)	Testarea betonului întărit - Partea 8: Adâncimea de penetrare a apei sub presiune
BS EN 15167-1 (SR EN 15167-1)	Zgura de furnal granulată la sol pentru utilizare în beton, mortar și pasta de ciment - Definiții, specificații și criterii de conformitate
BS EN 15167-2 (SR EN 15167-2)	Zgura de furnal granulată la sol pentru utilizare în beton, mortar și pasta de ciment - evaluarea conformității
BS EN ISO 376	Materiale metalice. Calibrarea instrumentelor rezistente la forță, utilizate pentru verificarea dispozitivelor de testare uniaxiale
BS EN ISO 2560	Consumabile de sudare. Electrozi acoperiți pentru sudura manuală cu arc de metal din oțeluri nealiat și cu granulație fină. Clasificare
BS EN ISO 12944	Vopsele și lacuri. Protecție anticorozivă a structurilor din oțel prin sisteme cu vopsea de protecție. Executia și supravegherea lucrărilor de vopsire
BS ISO 14654	Oțel cu înveliș epoxidic pentru armarea betonului
BS ISO 14656	Material de izolare și pudră epoxidică pentru învelișul oțelului pentru armarea betonului
BS ISO 34-2	Cauciuc, vulcanizat sau termoplastice. Determinarea rezistenței la rupere. Piese de testare (Delft) de dimensiuni reduse
BS EN ISO 9001	Sisteme de management al calității - Cerințe
BS EN ISO 9002	Standarde de management al calității și standarde de asigurare a calității. Orientări generice pentru punerea în aplicare a ISO 9001, ISO 9002 și ISO 9003

Standarde britanice alternative acceptabile

Referințe	Titlu
BS 812-2	Metode de determinare a densității
BS 812-101	Ghid pentru prelevarea de probe și testarea agregatelor
BS 812-102	Metode pentru prelevarea de probe
BS 812-103	Metoda de determinare a distribuției dimensiunilor particulelor. Testarea sedimentelor.



BS 812-103.1	Metoda de determinare a distributiei dimensiunilor particulelor. Teste de cernere.
BS 812-103.2	Testarea sedimentarii
BS 812- Sectiunea 105.1	Testarea agregatelor. Metoda de determinare a formei particulelor - indicele de scuamare
BS 812- Sectiunea 105.2	Testarea agregatelor. Metoda de determinare a formei particulelor - indicele de alungire a agregatelor grosiere
BS 812-121	Metoda pentru determinarea soliditatii
BS 812-123	Metoda de determinare a reactivitatii la actiunea alcalino-silicaticilor
BS 812, Partea 117	Agregate de testare - Metoda de determinare a sarurilor din clorura solubila in apa
BS 882	Specificatii pentru agregate din surse naturale pentru betoane
BS 1881-101	Metoda de prelevare a probelor de beton proaspat pe santier
BS 1881-102	Metoda pentru determinarea tasarii
BS 1881-108	Metoda de efectuare a cuburilor de testare din beton proaspat
BS 1881-111	Metoda de testare a conservarii normale a probelor de testare (metoda la 20°C)
BS 1881-116	Metoda de determinare a rezistentei la compresiune a cuburilor de beton
BS 1881-128	Metode de analiza a betonului proaspat
BS 3148	Metode de testare pentru apa pentru turnarea betonului
BS 5075	Aditivi
BS 6699	Specificatii pentru zgura de furnal granulata la sol pentru a fi utilizata cu cimentul Portland
BS EN 499	Consumabilele pentru sudura - electrozi acoperiti pentru sudura manuala cu arc de metal din oteluri nealiat si cu granulatie fina - clasificare

Standarde americane acceptabile

Referinte	Titlu
ASTM A 615	Specificatii standard pentru bare fasonate si plane din lingouri de otel pentru armarea betonului
ASTM C 31	Practici standard pentru efectuarea si conservarea probelor de beton de testare in domeniul respectiv
ASTM C 33	Specificatii standard pentru agregatele din beton
ASTM C 39	Metoda de testare standard pentru rezistenta la compresiune a esantioanelor/probelor cilindrice din beton
ASTM C 40	Metoda de testare standard pentru impuritati standard in agregatele microgranulate din beton
ASTM C 87	Metoda de testare standard pentru impuritati standard in agregatele microgranulate cu privire la rezistenta mortarului
ASTM C 88	Metoda de testare standard pentru soliditatea agregatelor prin utilizarea de sulfat de sodiu pentru sulfatul de magneziu
ASTM C 94	Specificatii standard pentru betoanele amestecate
ASTM C 117	Metoda de testare standard pentru materiale cu o grosime mai mica 75µm
ASTM C 127	Metoda de testare standard pentru greutatea

	specifica si absorbtia agregatelor grosiere
ASTM C 128	Metoda de testare standard pentru greutatea specifica si absorbtia agregatelor microgranulate
ASTM C 131	Metoda de testare standard pentru rezistenta la degradare a agregatelor grosiere de dimensiuni mici
ASTM C 136	Metoda de testare standard pentru analiza granulometrica a agregatelor fine si grosiere
ASTM C 142	Metoda de testare standard pentru acumulările de pamant si particulele faramicioase din agregate
ASTM C 143	Metoda de testare standard pentru nodurile din betonul de ciment hidraulic
ASTM C 150	Specificatii standard pentru cimentul Portland
ASTM C 172	Practici standard pentru prelevarea de probe de beton proaspat amestecat
ASTM C 232	Metodele standard de testare a mistuirii betonului
ASTM C 260	Specificatii standard pentru aditivii din beton care antreneaza aerul.
ASTM C 289	Metoda de testare standard pentru reactivitatea potentiala a agregatelor (metoda chimica)
ASTM C 494	Specificatii standard pentru aditivii chimici pentru beton
ASTM C856	Practici standard pentru examinarea petrografica a betonului intarit
ASTM C 1152	Metoda de testare standard pentru clorurile solubile in acid din beton si mortar
ASTM C 1260	Testare standard pentru reactivitatea alcalina potentiala a agregatelor (Metoda armatura-mortar)
ASTM E96	Metode de testare pentru transmiterea vaporilor de apa a materialelor
ASTM E154	Metode de testare pentru inhibitorii vaporilor de apa utilizati in contact cu pamantul de sub dalele de beton, pe pereti, sau ca invelis la sol
ASTM G109	Metoda de testare standard pentru determinarea efectelor aditivilor chimici asupra coroziunii armaturii din otel inglobate in betonul expus la mediile cu continut ridicat de cloruri.

Documente suport suplimentare

Referinte	Titlu
AASHTO T277	Indicarea electrica a capacitatii betonului de a rezista la penetrarea ionilor de clorura
ASTM C1202-05	
ACI 305R	Betonarea la temperaturi ridicate
BRE Special Digest 1	Betonul in solul agresiv, 2005
BRE Digest 330	Reactivitatea la agentii alcalino-silicati in beton - Partea 2 Orientare detailata pentru constructii noi, 2004
NT Build 492	NT Build 492, Beton, mortar si materiale de reparatie pe baza de ciment: coeficientii de migrare a clorurilor pornind de la experimente de migratie din stare instabila. Metoda de testare Nord, 1999
Raport CIRIA 135	CIRIA Raport 135, Ridicari adanci de betonare si turnari de volume mari, 1995
Raport CIRIA 136	CIRIA Raport 136, Timpi de amorsare a cofrajelor: criterii, pronosticuri si metoda de evaluare, 1995

CIRIA C577	Ghid pentru constructiile din beton armat in Peninsula Arabica
Raport Tehnic al Societatii Betonului 11	Raport Tehnic al Societatii Betonului 11, Testarea bazei betonului in ceea ce priveste rezistenta, 1987
Diagnosticul de reactie la agenti alcalino-silicati	Asociatia britanica a cimentului, diagnosticul de reactie la agenti alcalino-silicati, 1992
Rilem CPC 11.3	Rilem CPC 11.3 Absorbția apei prin imersia sub vid.

Standarde romanesti acceptabile

Referinte	Titlu
NE 012/1-2007	Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului
NE 012/2-2010	Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrarilor din beton
NE 013-2002	Cod de practica pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat

### Ciment

6.8.3

(1) Cimenturile care urmeaza sa fie utilizate pe parcursul lucrarilor se obtin de la producatorii aprobati in scris:

(a) Ciment Portland (CEM I) Clasa 42.5, in conformitate cu BS EN 197 sau alternative acceptate in scris de Inginer si care nu contine mai mult de 10% proportie masica de aluminat tricalcic.

(b) Ciment de furnal

Tip IIIA - Ciment in conformitate cu BS EN 197 sau alternative acceptate in scris de Inginer, cu un continut de GGBS de 36-65% din masa nucleului, fie ciment produs in fabrica sau din combinatii de ciment Portland produs la malaxor, in conformitate cu sub-clauza (a) de mai sus si zgura de furnal granulata la sol (GGBS) in conformitate cu BS EN 15167 sau alternative acceptate in scris de Inginer si, in plus, avand un nivel de alumina care nu depaseste 14%.

(c) Ciment Portland-Pozzolana

Tip IIIB -V- Ciment in conformitate cu BS EN 197 sau alternative acceptate in scris de Inginer, cu un continut de cenusa zburatoare de 21-35% din masa nucleului, fie ciment produs in fabrica sau din combinatii de ciment Portland produs la malaxor, in conformitate cu sub-clauza (a) de mai sus si cenusa zburatoare (FA) in conformitate cu BS 3892 Partea 1 sau BS EN 450 sau alternative acceptate in scris de Inginer.

(2) Temperatura cimentului nu trebuie sa depaseasca 65°C la momentul incorporarii intr-un amestec de beton.

6.8.4

(1) Cimentul va fi certificat de catre producator ca fiind conform cu cerintele din standardele corespunzatoare. Cu 28 zile inainte de a comanda cimentul, Antreprenorul va transmite detalii ale furnizorului propus si

**Informatii  
generale**

**Testarea  
cimentului**

informatii cu privire la metodele propuse de transport, depozitare si certificare pentru aprobare Inginerului pentru a verifica conformarea cu cerintele Contractului si va demonstra ca se pot atinge calitatea si cantitatea necesare si pot fi pastrate pe parcursul perioadei de constructie. Esantioanele/Probele reprezentative de ciment propus trebuie sa fie luate si trimise la un laborator independent, aprobat de Inginer pentru analiza, inainte ca sursa sa fie aprobata. Antreprenorul va demonstra Inginerului ca laboratorul independent este acreditat de catre autoritatile nationale relevante si ca testarea va fi realizata in conformitate cu cerintele Contractului.

(2) Dupa obtinerea aprobarii de la Inginer, Antreprenorul nu va schimba aranjamentele stabilite fara permisiune. Fiecare lot de ciment trebuie sa fie insotit de un certificat care indica locul de fabricatie, precum si rezultatele testelor standard efectuate in fiecare zi de productie in vrac inclusa in lot.

(3) Tipul de ciment pentru fiecare amestec va fi asa cum se arata in tabelul privitor la amestecurile de beton.

6.8.5 (1) Cimentul se livreaza in vrac sau in pungi sigilate si marcate si trebuie sa fie protejat impotriva intemperiilor prin sisteme de transfer inchise sau alte protectii aprobate.

(2) Antreprenorul va furniza silozuri aprobate pentru a depozita suficient ciment la vrac necesar pentru continuitatea lucrarilor, si cimentul va fi plasat acolo la livrare. Trebuie luate toate masurile de precautie pentru a preveni situatia in care praful de ciment cauzeaza neplaceri.

(3) In mod alternativ, Antreprenorul va asigura adaposturi ventilate cu niveluri ridicate pentru depozitarea de saci de ciment suficienti pentru continuitatea activitatii. Fiecare lot trebuie sa fie stivuit separat pentru inspectie, testare si aprobare inainte de utilizare. Cimentul trebuie sa fie plasat in adaposturi la livrare si va fi folosit in ordinea in care a fost livrat.

#### **Agregate**

6.8.6 Agregatele trebuie sa respecte cerintele BS EN 12620 si PD 6682 sau alternative acceptate in scris de Inginer si vor avea o greutate normala si vor proveni din surse naturale. Antreprenorul trebuie sa obtina aprobarea surselor propuse de provenienta a agregatelor, si va selecta agregatele adecvate si probe de nisip si piatra pentru testele specificate inainte de a obtine agregatele. Testele de laborator se efectueaza la intervale regulate pentru a confirma adecvarea agregatelor.

6.8.7 Agregatele trebuie sa fie testate la frecventele si pentru a demonstra conformitatea cu limitele de mai jos.

FRECVENTA DE TESTARE A AGREGATELOR			
Referinte de testare	Standard de testare	Frecventa de testare O data la o perioada de ..... zile	
		Grosier	Fin
Umiditate	BS 812-109	1	1
Granulometrie	BS EN 933-1	2	2
Continut invelis	BS EN 933-7	2	2
Fin	BS EN 933-1	2	2
Clorura solubila in acid	BS EN 1744-1	2	2
Sulfat solubil in acid	BS EN 1744-1	2	2
Scuamare	BS EN 933-3	7.	-
Greutate specifica	BS EN 1097-6	14.	14.
Absorbtia apei	BS EN 1097-6	14.	14.
Acumulari pamant	ASTM C 142	14.	14.
Impuritati organice	ASTM C40 si C87	56	56

**Livrarea si depozitarea cimentului**

**Informatii generale agregate**

**Calitate si Testare**

Valori de 10% a materialelor fine	BS812-111	56	-
Rezistenta la fragmentare <sup>1</sup>	BS EN 1097-2	91	-
Rezistenta la abraziune <sup>1</sup>	BS EN 1097-8 Anexa A	91	-
Rezistenta la rupere 1	BS 1097-1	91	-
Soliditate	BS EN 1367-2	Initiala	Initiala
Contractia la uscare	BS EN 1367-4	Initiala	Initiala
Reactivitate posibila la agenti alcalini	Clauza 4.4.3	Initiala	Initiala
Nota: 1 teste alternativ pentru beton supus la abraziune			

CONFORMITATEA TESTARII AGREGATELOR		
Referinte de testare	Agregat	Limita
Umiditate	Toti	-
Granulometrie BS EN 933-1	Grosier (granulometric)	4 / 20 sau 2 / 14 10/20, 6.3/14 sau 4 / 10
	Grosier (o singura dimensiune)	0 / 4 sau 0 / 2
	Agregat fin	± 4%
	Granulometrie combinata 1	
Continut invelis (%) BS EN 933-7	Aditiv fin	≤ 10 (2.36-5mm)
	Aditiv grosier	≤ 3 (>2.36mm)
Fin (%) BS EN 933-1	Pietris grosier nemacinat, partial zdrobit sau sfaramat	≤ 1,5
	Agregate grosiere macinate	≤ 4
	Nisip grosier nemacinat, partial zdrobit sau sfaramat	≤ 3
	Nisip din roca macinata	≤ 10
	Agregat in totalitate din pietris	≤ 3
	Agregat in totalitate din roca zdrobita	≤ 11
Clorura solubila in acid (%) BS EN 1744-1	Beton armat	≤ 0,0
	Beton precomprimat	≤ 0,01
Sulfat solubil in acid (%) BS EN 1744-1	Zgura de furnal racita cu aer	≤ 1,0
	Alte agregate	≤ 0,2
Scuamare BS EN 933-3	Pietris nemacinat	≤ 50
	Roca macinata sau pietris zdrobit	≤ 35
Greutate specifica BS EN 1097-6	Agregat grosier	2,6 (aparent)
Absorbtia apei (%) BS EN 1097-6	Agregat grosier	≤ 2,0
Acumulari	Agregat grosier	≤ 2

pamant (%) ASTM C142	Agregat fin	$\leq 1$
Impuritati organice ASTM C40 si C87	Agregat grosier si fin	Paleta culoare $\leq 3$ Stabilizare in 30 minute <sup>2</sup> Rezistenta $\geq 95\%$ <sup>2</sup>
Valori de 10% a materiilor fine BS 812-111	Agregat grosier	$\geq 100$
Rezistenta la fragmentare BS EN 1097-2	Agregat grosier	$\leq 40$ (general) $\leq 30$ (conditii abrazive)
Rezistenta la abraziune BS EN 1097-8 Anexa A	Agregat grosier	$\leq 15$
Rezistenta la uzura BS 1097-1	Agregat grosier	$\leq 35$
Soliditate BS EN 1367-2	Agregat grosier si fin	$\leq 18$
Contractia la uscare BS EN 1367-4	Agregat grosier si fin	$\leq 0.075$
Reactivitate posibila la agenti alcalini	Agregat grosier si fin	Clauza 4.4.3
Nota: 1 Granulometria combinata nu trebuie sa varieze cu mai mult de 4% pe nicio sita, comparativ cu cea utilizata in procesul de amestecare pentru testare 2 Relativ la control 3 Pot fi utilizate standarde alternative, doar daca Inginerul a aprobat acest lucru in scris.		

6.8.9

(1) Agregatul nu trebuie sa contina niciun material care sa fie reactiv la agenti alcalini sau in ciment, apa de amestec sau apa, in contact cu betonul sau mortarul finalizat in cantitati suficiente pentru a provoca extinderea localizata excesiva sau generala a betonului sau mortarului.

**Potentialul  
reactant la la  
agenti alcalini**

(2) Antreprenorul evalueaza initial o sursa de agregate prin examinare petrografica, in conformitate cu BS EN 932-3 sau alternative acceptate in scris de Inginer si testare, in conformitate cu ASTM C289 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Daca reactivitatea potentiala este indicata, se vor desfasura apoi teste pe jetul de mortar accelerat, in conformitate cu ASTM C1260 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Valorile de extindere in exces cu 0,01% la 14 zile se considera ca fiind daunatoare.

6.8.10

(3) Agregatul se va stoca in depozite pe baza de beton, cu baza stabilita la caderi pentru a asigura drenajul departe de zona de stocare sau pe etape pentru a preveni amestecarea si penetrarea murdariei si materialelor straine. Fiecare marime de agregat trebuie depozitata separat.

**Depozitarea  
agregatului**

(4) Containerele de depozitare trebuie golite si curatate in mod regulat.

6.8.11	Pentru a controla riscul de fisura termica la o varsta precoce-in sectiuni, cu o grosime minima mai mare de 0.5m, se acorda o atentie deosebita selectiei de agregat grosier de la un tip de roca cu un coeficient de dilatare termica mai mic de $10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ , cum ar fi calcarul.	<b>Agregat pentru controlul fisurilor termice la o varsta timpurie</b>
	<b>Armaturi</b>	
6.8.12	(1) Armaturile pentru utilizare in beton armat trebuie sa respecte, dupa caz, BS 4449, 4482, 4483, 8110 si 8666 sau alte standarde Europene si/sau locale echivalente aprobate in scris de Inginer. (2) Barele fasonate cu randament inalt vor fi de Clasa B500, in conformitate cu BS 4449 sau alternative acceptate in scris de Inginer, cu exceptia cazului in care se aproba altfel. Modulul de elasticitate minima pentru orice bara de otel de armare nu trebuie sa fie mai mic de $200\text{kN/mm}^2$ . (3) Toate armaturile trebuie sa fie testate in conformitate cu BS 4449 sau alternative acceptate in scris de Inginer de catre un laborator de testare certificat la nivel national, iar rezultatele trebuie prezentate Inginerului pentru aprobare. Cu cel putin 28 de zile inainte de aprovizionarea tuturor armaturilor, Antreprenorul va demonstra Inginerului ca laboratorul de testare este certificat de catre autoritatile relevante nationale si ca testarea va fi realizata in conformitate cu BS4449 sau alternative acceptate in scris de Inginer. (4) Otelul pentru precomprimare se aproba separat.	<b>Otel pentru armare</b>
6.8.13	(1) Sarma de legare va fi din otel moale galvanizat cu diametrul de aproximativ 1,5mm. Sarma de legare trebuie sa aiba aceeasi acoperire minima a betonului dupa cum se detaliaza pentru armare. Sarma de legare pentru utilizare la armatura din otel cu invelis epoxidic va fi acoperita cu un invelis de nailon. (2) Sarma de legare pentru betonul architectural expus va fi din sarma din otel inoxidabil de 1,2mm diametru.	<b>Sarma de legare</b>
6.8.14	Inainte de aprobare, Antreprenorul va furniza copii ale certificatelor de la producator a rezultatelor la teste, cu privire la armaturile din otel care urmeaza sa fie furnizate, si trebuie sa furnizeze in plus, rezultatele testelor independente obtinute de la un laborator autorizat. Probele de testare trebuie sa fie selectate aleatoriu din fiecare lot de armaturi livrate la locatia de productie, reprezentand productii diferite pe zile, la fabrica producatorului. Un test se efectueaza la o lungime de 5.000 m a barelor livrate pe santier.	<b>Testare</b>
6.8.15	In cazul in care se specifica si este indicat in proiectul Antreprenorului, armatura din otel inoxidabil va fi din otel inoxidabil austenitic laminat la cald de Tip 1.4436 la BS EN 10088 sau alternative acceptate in scris de Inginer, cu o rezistenta minima la tractiune de $510\text{N/mm}^2$ . Se vor furniza certificatele de testare si de analiza pentru produse. Retineti ca tipul 304 (EN nr. 1.4301) este strict exclus.	<b>Otel inoxidabil</b>
6.8.16	In cazul in care se specifica si indica prin proiectul Antreprenorului, armaturile din otel cu invelis epoxidic ar trebui sa respecte BS ISO 14654 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Materialele de protectie epoxidice trebuie sa respecte BS ISO 14656 sau alternative acceptate in scris de Inginer.	<b>Otel cu invelis epoxidic</b>
6.8.17	(1) Armaturile din otel sunt depozitate conform aprobarilor, deasupra solului, intr-o locatie betonata, sub acoperire si asezata conform cerintelor pentru protectie impotriva agentilor agresivi. Sunt prevazuta prelate sau articole de acoperire similare pentru barele armaturii pentru a preveni depunerea si acumularea de materiale nocive pentru bare. O furnitura similara este asigurata pentru a acoperi barele din zona de indoire a armaturii. (2) Armaturile cu invelis epoxidic trebuie sa fie manipulate si depozitate cu grija, astfel incat sa se mentina integritatea invelisului. Barele care au suferit daune la invelis vor fi returnate la atelierul de fabricatie pentru reparatii.	<b>Depozitarea armaturilor</b>
	<b>Apa</b>	

6.8.18	Antreprenorul va face toate aranjamentele proprii pentru a obtine aprobarea pentru furnizarea de apa proaspata pentru fabricarea si tratarea betonului.	<b>Informatii generale legate de apa Calitate</b>
6.8.19	Apa care urmeaza sa fie utilizata pentru amestecarea si tratarea betonului si mortarului trebuie sa fie proaspata si fara sedimente sau materii dizolvate sau suspendate, care pot fi daunatoare, si trebuie sa respecte cerintele BS EN 1008 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Mostrele de apa din sursa de aprovizionare propusa vor fi luate pentru analize inainte de inceperea oricaror lucrari concrete, si la intervale lunare, pana cand este stabilita variabilitatea. In cazul in care probele sunt inacceptabile, Antreprenorul va trece fie la o sursa noua, fie va lua masuri pentru a imbunatati sursa existenta, conform aprobarilor.	
6.8.20	(1) Continutul de sulfat ( $SO_3$ ), in conformitate cu EN 1008, nu trebuie sa depaseasca 500mg/l, iar continutul de ioni de clorura nu trebuie sa depaseasca 350mg/l. Testele pentru a stabili continuturile trebuie sa fie efectuate la intervale lunare. (2) Continutul de clorura si sulfat pentru fiecare amestec de beton trebuie sa respecte, de asemenea, limitele generale oferite in Volumul 2, Sectiunea 6. <b>Aditivi</b>	<b>Continutul de sulfat si clorura</b>
6.8.21	(1) In cazul in care este aprobat sau specificat, se vor folosi aditivi in conformitate cu BS EN 934-2 sau ASTM C 494 sau alternative acceptate in scris de Inginer, ca un mijloc de: a) obtinere a lucrabilitatii cu cel mai mic raport de apa-ciment corespunzator, in scopul de a obtine durabilitatea dorita b) control si incetinire a intaririi c) reducere scurgerii betonului si a stabilizarii materialelor plastice asociate si a riscului de fisurare d) reducere a riscului de depunere si a daunelor provocate de formarea etringitei intarziate e) inhibare a coroziunii otelului integrat f) control al erodarii in betonul subacvatic. (2) Aditivii, altii decat cei mentionati in acest document, vor fi folositi numai daca Antreprenorul poate demonstra Inginerului ca acestea sunt in conformitate cu BS EN 934-2 sau ASTM C494 sau alternative acceptate in scris de Inginer si ca utilizarea lor nu va reduce calitatea betonului sub standardele specificate in Contract. Antreprenorul va demonstra aceasta utilizand informatii de la furnizor si rezultate de testare ale unui laborator independent. (3) Aditivii care contin cloruri sau alte substante corozive nu se utilizeaza. (4) Adaugarea de aditivi amestecului pentru aplicarea dorita se demonstreaza prin prezentarea unor date de la producator, referitoare la amestecurile de testare. In special, efectul amestecului asupra consistentei (lucrabilitatii), stabilizarii si densitatii trebuie sa se confirme. (5) Antreprenorul va mentine un control foarte strict trebuie mentinut pentru a se asigura ca o cantitate corecta de aditiv este folosita in orice moment. Cu cel putin 28 zile inainte de utilizarea aditivilor, Antreprenorul va transmite Inginerului metodologia si echipamentele care urmeaza sa fie utilizate pentru a include aditivul in beton, care va fi in conformitate cu instructiunile furnizorului aditivului.	<b>Informatii generale aditivi</b>
6.8.22	(1) Inhibitorii de coroziune vor fi pe baza de nitrit de calciu si in forma lichida potrivita pentru adaugarea in beton in timpul dozarii. Inhibitorul de coroziune trebuie sa contina $30 \pm 2\%$ nitrit de calciu din masa si sa aiba un minim 10 ani de vechime de folosire in domeniul altor produse similare. Caracterul adecvat al inhibitorului, compatibilitatea cu alte produse din beton si dozarea vor fi confirmate in scris de catre producator. Aceasta va include datele testelor independente pe termen lung detaliate, care fundamenteaza concludent capacitatea produselor. Acest lucru ar trebui sa includa un minim de date de	<b>Inhibitori de coroziune</b>



testare pentru ASTM G109.

(2) La cerere, Antreprenorul va transmite metoda de testare care determina concentratia de plastic si de intarire a componentei active din inhibitorul de coroziune.

#### Criterii de proiectare pentru amestecul de beton

6.8.23

- (1) Betonul va fi obtinut asa cum se arata in tabelul de mai jos referitor la amestecuri.
- (2) Criteriile prezentate in tabelul de amestecuri sunt concepute pentru a produce beton care sa prezinte rezistenta si durabilitatea necesare.
- (3) Valorile rezistentei caracteristice de proiectare sunt pentru betonul care a fost tratat la o temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , si sunt valorile de mai jos, cu diferente mai mici de 5% comparativ cu rezultatele testelor.

**Specificatie  
betoane**

TABEL DE BETON MARIN - AMESTECURI		
Referinte	M45P	M45R
Utilizari	Elemente prefabricate pentru mantale, Dale din beton simplu monolite sau prefabricate	Dale din beton armat monolite sau prefabricate,
Tipul de beton	Proiectat	Proiectat
Clasa de expunere	XS3	XS3
Rezistenta la compresiune la 28 de zile (N/mm <sup>2</sup> ) Cilindru/ Cub	C35/45	C35/45
Ciment / Tip de combinatie	35% inlocuire PFA cu ciment Portland (CEM II/B-V sau CIIB-V conform EN 197)  Alternativ, 65% inlocuirea GGBS cu ciment Portland (CEM III / A sau CIIIA pentru aprobare)	
Continut de ciment de cel putin (kg/m <sup>3</sup> )	320 (alternativ, 300 in cazul in care dimensiunea de 40mm totala maxima a agregatului este folosita)	380
Cantitatea maxima de ciment (kg/m <sup>3</sup> )	450	450
Raport apa libera/ ciment maxim 1	0.501	0.401
Dimensiune maxima a agregatului	20 sau 40	20
Aditivi necesari	Aditivi de reducere a apei si/sau aditivii de reducere a apei la categorii inalte	
Intervalul de temperatura pentru betonul proaspat (°C)	5-32	5-32
Lucrabilitate / consistenta dorita (EN 206-1) 3	S3	S3

Acoperirea nominala a armaturii (mm) 4&5	-	Beton prefabricat= 50 Beton turnat in situ= 55
Interval de testare de control (m³)	25	25
<p>Nota:</p> <p>1 Raportul apa/ciment trebuie sa includa si apa din aditivi.</p> <p>2 In cazul in care dimensiunea minima a sectiunii depaseste 0,5m, vor fi luate toate masurile de precautie impotriva fisurarii termice la o varsta frageda si a formarii etringitei intarziate, in conformitate cu Volumul 2, Sectiunea 6.8.40 and 6.8.48.</p> <p>3 Sa fie confirmate de catre Antreprenor.</p> <p>4 Acoperirile cu beton sunt date ca valori nominale si includ o toleranta de fixare care variaza in functie de metoda de constructie.</p> <p>5 Valorile nominale ale acoperirii pot fi reduse cu 10 mm in cazul in care sunt folosite urmatoarele: cofraje cu permeabilitate controlata, bare cu invelis epoxidic, inhibitori de coroziune din nitrat de calciu (25litri/m³), straturi de protectie sau cofraje permanente.</p>		

6.8.24

- (1) Betonul trebuie sa respecte EN 206-1. Esantionarea pentru scopuri de testare trebuie sa respecte BS EN 12350-1 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Producerea si tratarea esantioanelor/probelor trebuie sa respecte BS EN 12390-2 sau alternative acceptate in scris de Inginer.
- (2) Betonul masiv pentru pavaj trebuie sa fie testat conform BS EN 12390-5 sau alternative acceptate in scris de Inginer si trebuie sa aiba o rezistenta caracteristica la incovoiere de 4,0N/mm² la 28 de zile. Rezistentele caracteristice de incovoiere sunt pentru betonul care a fost tratat la o temperatura de 20°C ±1°C si sunt valorile de mai jos, cu diferente mai mici de 5% comparativ cu rezultatele testelor.
- (3) Inainte de aplicarea betonului, Antreprenorul trebuie sa obtina aprobarea retetei propuse pentru fiecare categorie de beton si rezistentele medii urmarite. Retetele trebuie sa fie concepute pentru a obtine lucrabilitatea minima pentru a permite Antreprenorului sa toarne si compacteze betonul cu echipamentele propuse pentru utilizare.
- (4) Rezistenta medie trebuie sa depaseasca rezistenta caracteristica cu o marja de cel putin de 1,64 ori deviatia standard estimata in fabrica de betoane, cu exceptia faptului ca nicio abatere standard mai mica de 3,5N/mm² nu se utilizeaza ca baza pentru proiectarea unui amestec.

**Calitate si Testare**

6.8.25

- Amestecuri de testare**
- (1) Testele preliminare de laborator se efectueaza pentru a determina amestecurile, pentru a respecta specificatiile, cu privire la materialele disponibile.
- (2) Amestecurile de testare trebuie sa fie testate pentru a determina urmatoarele proprietati ale amestecurilor propuse pentru testele initiale pe teren:
- (a) Curgerea betonului, in conformitate cu ASTM C232 (nevibrat)  
Nu este cazul/ neglijabila.
  - (b) Continut de aer, daca este cazul, in conformitate cu BS EN 12350-7 sau alternative acceptate in scris de Inginer.
  - (c) Consistenta (lucrabilitate) 15, 30, 45 si 60 de minute dupa amestecare
  - (d) Densitati ale betonului proaspat si intarit
  - (e) Timp de intarire (BS EN 934-2 sau alternative acceptate in scris de Inginer)
  - (f) Rezistenta la compresiune 1, 3, 7 si 28 zile (BS EN 12390-3 sau alternative acceptate in scris de Inginer).
- (3) Amestecurile de testare se vor face pentru cel putin 3 rapoarte diferite de apa/ciment pentru fiecare aplicatie dorita (in mod nominal, valoarea maxima

**Amestecuri de testare in laborator**

specificata de apa libera/ciment, valoarea maxima -0.02 si valoarea maxima - 0.04).

(4) Pentru betonul nearmat, testele de durabilitate de la (i) la (iii) se efectueaza asa cum este indicat in tabelul de mai jos. Pentru betonul armat, testele de durabilitate de la (i) la (v) trebuie sa fie efectuate. In cazul in care valorile obtinute in teste nu respecta limitele specificate, amestecurile sunt reproiectate si studiile sunt reincepute.

CONFORMITATEA TESTELOR DE DURABILITATE			
Test	Metoda	Varsta (Zile)	Limita, in medie, a doua determinari
(i) Test de penetrare a apei	BS EN 12390-8	28	$\leq 40\text{mm}$ nearmat $\leq 20\text{mm}$ armat
(ii) Absorbția apei (30 minute)	BS1881, Partea 122)	28	$\leq 2,25\%$ nearmat $\leq 1,75\%$ armat
(iii) Absorbție la suprafața initială (ISAT)	BS1881, Partea 208	28	$\leq 0.15\text{ml/m}^2/\text{s}$ (30 minute)
(iv) Test de permeabilitate rapidă a clorurii	AASHTO T277	28	$\leq 1000$ Coulombi
(v) Test de porozitate	Rilem CPC 11.3	28	$\leq 10\%$
(vi) Coeficientul de migrație a clorurii	NTB 492	56	$2.5 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
Nota: Testul de migrație a clorurii trebuie să fie o alternativă la testele de la (iii) la (v) pentru amestecurile din tabelul de amestecuri A și B pentru expunere marină			

6.8.26

(1) Amestecurile de testare se prepara in conditii de santier la scara completa si testate in conformitate cu partile relevante din BS EN 12350 si BS EN 12390 sau alternative acceptate in scris de Ingineri ale acestora.

(2) Amestecurile de testare vor fi efectuate in fiecare dintre cele trei zile; lucrabilitatea va fi egala cu valoarea urmarita proiectata. Se iau sase cuburi din fiecare amestec, trei pentru incercarea la 28 de zile.

(3) Se vor efectua amestecuri de testare suplimentare in cazul in care intervalul (rezultatul dintre maximul minus minimul celor trei cuburi din orice lot) depaseste 15% din media lotului, sau in cazul in care intervalul dintre mediile calculate pe cele trei loturi depaseste 20% din media generala a loturilor.

(4) Amestecurile vor fi testate pentru a determina urmatoarele proprietati:

- (a) Curgerea betonului, in conformitate cu ASTM C232 (fara vibratie)  
Nu este cazul/ neglijabila.
- (b) Continutul de aer, daca este cazul.
- (c) Consistenta (lucrabilitatea).
- (d) Densitatile betonului proaspat si intarit

(5) Rezistenta caracteristica medie la 28 de zile a celor 3 amestecuri de testare nu trebuie sa fie mai mica decat rezistenta medie proiectata, iar rezultatele testelor de mai sus trebuie sa fie acceptabile inainte de aprobarea amestecului. In caz contrar, amestecul este reproiectat.

**Testele  
initiale pe  
teren**

### Controlul calitatii

6.8.27

(1) Probele de incercare trebuie sa fie fabricate intr-un laborator la fata locului, special amenajat in acest scop, in conditii controlate.  
(2) Probele se vor efectua, trata, depozita, transporta si incerca conform partilor relevante din BS EN 12390 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Metoda de incercare a compactarii probelor trebuie sa fie conform aprobarilor.  
(3) Dispozitivul de incercare trebuie sa respecte BS EN 12390-4 sau alternative acceptate in scris de Inginer si sa fie depozitat intr-un laborator. Masina trebuie sa fie calibrata conform BS EN ISO 376:2002 sau alternative acceptate in scris de Inginer la livrare. Etalonarea trebuie sa includa utilizarea unui tensiometru Foote si sa fie verificata la intervale de maxim 3 luni.

**Probe de testare**

6.8.28

(1) Incercarile se efectueaza pe fiecare lot de beton proaspăt la momentul si in punctul aplicarii, in conformitate cu BS EN 12350-2 sau alternative acceptate in scris de Inginer.  
(2) Lucrabilitatea va fi conform amestecurilor de testare. Tolerantele admise trebuie sa fie in conformitate cu BS 5328, Partea 4 sau alternative acceptate in scris de Inginer, dupa cum sunt rezumate mai jos.

**Incercari pe betonul proaspăt**

CONFORMITATEA LUCRABILITATII	
Test	Toleranta admisa
Tasare	$\pm 25\text{mm}$ sau $\pm \frac{1}{3}$ din valoarea specificata* specificata*
VEBE	$\pm 3$ secunde sau $\pm 1/5$ din valoarea specificata*
Factor de compactare	$\pm 0,03$ (valorile specificate $\geq 0,9$ ) $\pm 0,04$ (valorile specificate $> 0,8$ si $< 0,9$ ) $\pm 0,05$ (valorile specificate $\geq 0,8$ )
Debit	$\pm 50\text{mm}$
Nota: * Oricare este mai mare	

(2) Masuratorile de temperatura pentru beton la aplicare se efectueaza pe fiecare lot de beton in cazul in care temperatura ambianta se afla in afara intervalului 10-25 ° C.

(3) Monitorizarea aleatorie a densitatii materialelor plastice din beton se efectueaza saptamanal, folosind un recipient calibrat in conformitate cu BS EN 12350-5 sau alternative acceptate in scris de Inginer.

6.8.29

(1) Un esantion de beton se preleveaza in mod aleatoriu in opt momente diferite in fiecare dintre primele cinci zile de utilizare a amestecului si se testeaza pentru rezistenta la compresiune sau rezistenta la incovoiere, dupa caz. Abaterea standard se calculeaza plecand de la rezultatele a cel puțin 40 de cuburi individuale, fiecare reprezentand loturi separate de beton similar produs de aceeași fabrica, sub aceeași supraveghere. Marja actuala a fabricii va fi deci stabilita la 1,64 ori deviatia standard.  
(2) Ulterior, vor fi prelevate mostre la frecventa indicata in tabelul referitor la amestecuri din Volumul 2, Sectiunea 6.8.23. Cel puțin un esantion trebuie sa fie luat in fiecare zi in care se produce amestecul de beton. In plus, cel puțin un esantion trebuie sa fie prelevat din fiecare unitate structurala individuala, sau o parte a unei unitati, atunci cand aceasta din urma este un produs al unei singure turnari.  
(3) Se vor preleva mostre suplimentare dupa cum este necesar pentru a demonstra ca rezistenta necesara a betonului a fost atinsa pentru decofrare sau ridicare.  
(4) Din fiecare esantion, doua probe sunt luate pentru incercarea la 28 de zile si o proba pentru incercarea la 7 zile pentru control. Rezultatele testului la 28 de zile vor fi valoarea medie din cele doua probe.  
(5) Frecventa de prelevare a esantioanelor poate varia, iar procedurile pot fi repetate atunci cand materialele sau amestecurile de proiectare sunt schimbate.

**Incercari pe betonul intarit**

(6) Rezultatele de rezistenta se evalueaza pentru a fi in conformitate cu BS 5328-4 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Criteriile de conformitate pentru rezistenta la compresiune sunt indicate mai jos. In cazul in care gama rezultatelor cubului la testarea la 28 de zile de la acelasi proba depaseste 15% din valoarea medie, atunci metoda de productie, identificare si marcare, conservare si testare a cuburilor va fi verificata in consecinta. Daca intervalul depaseste 20% din medie, rezistenta va fi tratata ca neconforma.

Conformitatea cu rezistenta la compresiune		
Rezistenta specificata specifica*	Rezistenta minima la compresiune (N/mm <sup>2</sup> )	
	Medie de patru	Individual
20 sau mai mare	Rezistenta specificata + 3	Rezistenta specificata - 3
Mai putin de 20	Rezistenta specificata + 2	Rezistenta specificata - 2
Nota: *Valoarea rezistentei caracteristice a cubului la testarea de 28 de zile specificata		

#### Dozarea betonului

- |         |   |  |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
|---------|---|--|---|---------|--|-----|---|-------|---|-----------------------------------|
| 6.8.30  | <p>(1) Dozarea cimentului se va face cu ajutorul unor masini de dozare cu cantarire, echipate cu controale de precizie pentru mecanismul de cantarire. Masinile vor fi curatate, verificate si reglate in mod regulat conform aprobarilor.</p> <p>(2) Alimentarea cu apa a betonierelor va avea un sistem de contorizare spre a se controla si inregistra cantitatea.</p>   | <b>Masinile</b>                            |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
| 6.8.31  | <p>(1) Materialele dozate se vor masura in cadrul urmatoarelor tolerante si descarcate in betoniera fara pierderi:</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Ciment</td> <td>±2% din greutatea cimentului din dozator.</td> </tr> <tr> <td>Pietris</td> <td>±2% din greutatea pietrisului din dozator.</td> </tr> <tr> <td>Apa</td> <td>±2% din greutatea apei adaugate in dozator.</td> </tr> <tr> <td>Adaos</td> <td>±5% din cantitatea de adaugat in dozator.</td> </tr> </table> <p>(2) Cantitatile dozate vor fi ajustate pentru a compensa variatia continutului de umiditate al pietrisului cu aprobarea Inginerului. Antreprenorul va notifica Inginerul, in vederea aprobarii, cu privire la toate cantitatile de material utilizate si la modificarile cantitatilor de materiale specifice pentru a compensa modificari in gradul de umiditate al agregatelor.</p> | Ciment                                     | ±2% din greutatea cimentului din dozator. | Pietris | ±2% din greutatea pietrisului din dozator. | Apa | ±2% din greutatea apei adaugate in dozator. | Adaos | ±5% din cantitatea de adaugat in dozator. | <b>Precizia dozarii betonului</b> |
| Ciment  | ±2% din greutatea cimentului din dozator.   |  |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
| Pietris | ±2% din greutatea pietrisului din dozator.  |  |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
| Apa     | ±2% din greutatea apei adaugate in dozator.   |  |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
| Adaos   | ±5% din cantitatea de adaugat in dozator.   |  |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
| 6.8.32  | <p>(1) Echipamentul de masura va fi verificat si calibrat la inceperea testelor preliminare ale betonului si saptamanal. Testele de greutate necesare si cele similare vor fi mentinute disponibile la santier.</p> <p>(2) Cantarele vor fi verificate pe intregul domeniu de masura de un specialist la fiecare trei luni. Se va folosi un container calibrat spre a se verifica precizia dozatoarelor de adaos o data pe luna. Rezultatele acestor verificari vor fi notificate.</p>  | <b>Calibrarea Echipamentului de Masura</b> |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
| 6.8.33  | <p>Betonul va fi amestecat in loturi, in masini cu capacitatea adecvata pentru volumul de beton dozat. Ingredientele vor fi bine amestecate inainte de descarcare. Masinile vor avea capacitatea de a descarca in timpul functionarii.</p>  | <b>Amestecarea</b>                         |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
| 6.8.34  | <p>Betonul prefabricat va respecta cerintele specificate aici si acelea din EN 206-1. Statiile de beton prefabricat vor avea acreditarea la zi pentru schema de calitate aprobata. Betonul prefabricat, statiile si autobetonierele vor fi supuse aprobarii. Betonierele tip camion vor fi supuse testelor de uniformitate a amestecari conform ASTM C94.</p>   | <b>Betonul prefabricat</b>                 |   |         |  |     |   |       |   |                                   |
| 6.8.35  | <p>Se vor efectua rapoartari zilnice care sa arate cantitatile de ciment si volumul total dozat din fiecare sort de beton pentru fiecare tronson din Lucrari si Lucrarile Provizorii.</p>   | <b>Inregistrările</b>                      |   |         |  |     |   |       |   |                                   |

- Controlul clorurilor, sulfatilor si alcaliilor**
- 6.8.36 Limitele de mai jos se vor aplica in plus fata de limitele ingredientelor individuale din amestec date altundeva in aceste Specificatii. **Generalitati**
- 6.8.37 Continutul total estimat de ioni de clorura ca procentaj din greutatea cimentului din amestec nu va depasi urmatoarele limite: **Clorurile din beton**
- (1) Continutul total estimat de ioni de clorura ca procentaj din greutatea cimentului din amestec nu va depasi urmatoarele limite:
- | CONFORMITATEA CLORURILOR |   |                    |
|--------------------------|---|--------------------|
| Tip de beton             | Continut maxim de ion de clorura (% din masa de ciment) |                    |
|                          | valoare 95%   | valori Individuale |
| Armat                    | 0.20  | 0.25               |
| Precomprimat             | 0.10  | 0.15               |
| Nearmat                  | 0.50  | 0.55               |
- (2) Antreprenorul va testa componentele betonului spre a stabili aceste componente asa cum se prevede in alte locuri din aceste Specificatii.
- (3) La fiecare 14 zile, se vor efectua teste conform BS 1881: Partea 124 sau alternative acceptate in scris de Inginer ale continutului de clorura pe betonul intarit si se va face evaluarea pe baza limitelor de mai sus.
- 6.8.38 (1) Continutul total de sulfat ( $SO_3$ ) din amestec calculat din ingrediente inclusiv cimentul nu va depasi 3,5% din greutatea cimentului. **Sulfatii din beton**
- (2) La fiecare 14 zile, se vor efectua teste conform BS 1881 Partea 124 sau alternative acceptate in scris de Inginer pe betonul intarit spre a se stabili continutul total de sulfat, care nu va depasi 3,6% din greutatea cimentului din amestec.
- 6.8.39 Continutul total de alcali din beton calculat conform cu BRE Digest 330 nu va depasi 3,0kg/m<sup>3</sup>. Continutul de alcali va tine seama de toate componentele si va fi calculat la fiecare 14 zile. **Alcalii din beton**
- Punerea in opera**
- 6.8.40 (1) Cu cel putin 28 zile inainte de punerea in opera/turnarea a betonului, Antreprenorul va transmite Inginerului metodologia propusa pentru punerea in opera a betonului inclusiv limitele turnarilor individuale si inaltimea de ridicare. Antreprenorul va demonstra prin metodologie cum incercarile sale si calculele vor minimiza tensiunile termice si din contractie si va aranja ordinea si limitele punerii in opera a betonului. **Punerea in opera Generalitati**
- (2) Se atrage atentia Antreprenorului asupra nevoii de a aborda riscul de formare intarziate de etringit. Urmatoarele precautii sunt subliniate in specificatii si vor fi strict adoptate de Antreprenor:
- Limitele legate de tipurile de pietris si ciment si de continutul de ciment ce vor fi folosite si o cerinta de a utiliza adaosuri in mod adecvat (Volumul 2, Sectiunea 6.8.21 si Sectiunea 6.8.23)
  - Restrictii ale continutului de sulfat din ciment si beton (Volumul 2, Sectiunea 6.8.1, Sectiunea 6.8.3 si Sectiunea 6.8.38)
  - Limitari la punerea in opera ale temperaturii de varf si diferentiale (Volumul 2, Sectiunea 6.8.47 si Sectiunea 6.8.48))
  - Pentru sectiunile de peste 0,5m dimensiune minima, va monitoriza temperaturile prin turnari de incercare si Lucrari si va extrage carote pentru testare si examinare (Volumul 2, Sectiunea 6.8.48).
- (3) Betonul va fi turnat in pozitia si ordinea indicate in metodologia aprobata si in conformitate cu metodologia Antreprenorului si in conformitate cu Contractul. Punerea in opera nu va incepe pana ce nu se vor aproba si fixa conditiile de turnare, de armare si elementele ce vor fi inglobate, precum si starea suprafetelor continute sau a cofrajului. Se va face o notificare cu 24 de ore inainte de a se turna betonul. **Formarea intarziate de etringit**

	<p>(4) Betonul va fi transportat prin mijloace care sa previna contaminarea (cu praf, ploaie, etc.) segregarea sau pierderea de ingrediente, si va fi transportat si pus in opera fara intarziere.</p> <p>(5) Betonul va fi turnat direct la pozitia sa finala fara segregare sau deplasarea armaturii, a elementelor incorporate sau cofrajului. Betonul nu va fi turnat in apa, cu exceptia cazului in care este specificat.</p> <p>(6) Masurarile de temperatura ale betonului la punerea in opera se vor efectua pe fiecare lot de beton daca temperatura mediului este in afara intervalului 10-25°C.</p>	
6.8.41	<p>(1) Inainte cu 28 de zile de la turnarea betonului, Antreprenorul va trimite metodologia de executie, care va include limita si succesiunea turnarilor individuale si inaltimea de ridicare. Succesiunea si marimea turnarilor se va face pentru minimizarea tensiunilor termice si contractilor din beton. Antreprenorul va demonstra prin incercari si calcule cum se minimizeaza tensiunile termice din beton.</p> <p>(2) Betonul va fi plasat cu grija in straturi orizontale care vor fi mentinute la o grosime uniforma pe durata lucrului. Grosimea straturilor si timpul dintre turnarea straturilor vor fi astfel incat fiecare strat sa poata fuziona in mod adecvat cu cel precedent inainte sa inceapa priza in stratul precedent. Grosimea straturilor se va determina in functie de tipul de instalatie pe care o va propune spre folosinta Antreprenorul.</p> <p>(3) Peretii verticali amplasati la un moment dat nu vor depasi 2 m in inaltime si 6 m in lungime. Peretii adiacenti nu vor fi turnati in doua zile, ci vor fi realizati deodata ce va fi posibil. Turnarile pentru inaltarile verticale ulterioare nu se vor face pe perioada a doua zile.</p> <p>(4) Dalele orizontale vor fi amplasate intr-o succesiune aprobata anterior. Se va evita punerea in opera de tip 'tabla de sah'. Dalele adiacente nu vor fi amplasate in termen de doua zile, ci imediat ce acest lucru este posibil. Suprafata dalei nu va depasi 25 m<sup>2</sup>.</p>	<b>Amploarea turnarilor</b>
6.8.42	Betonul va fi pus in opera fara segregare, prin pompare sau prin bene cu deschidere la partea inferioara. Daca se folosesc jgheaburi, pantele acestora nu vor cauza segregare, si se vor prevedea burlane de scurgere sau deflectoare.	<b>Echipamentul de punere in opera</b>
6.8.43	Betonul si mortarul trebuie puse in opera si compactate in termen de 90 de minute de la adaugarea de apa in amestec sau de la incorporarea de agregate umede. Pentru Lucrari nu se va folosi beton partial intarit.	<b>Timpul de punere in opera si compactarea</b>
6.8.44	<p>(1) Betonul va fi compactat pe durata punerii in opera cu vibratoare interne aprobate. Vibratoarele vor functiona la o frecventa de nu mai mica de 10.000 cicluri pe minut, si vor fi proiectate sa aiba functionare continua. Performanta vibratoarelor va fi adecvata pentru conditiile de lucru, si in general nu vor avea un diametru mai mic de 75mm. Raza de influenta va asigura compactarea masei aflate sub tratament la o viteza corespunzatoare ritmului de livrare a betonului.</p> <p>(2) Vibratoarele vor fi folosite astfel incat fiecare strat de beton sa fie bine compactat si perfect amestecat cu stratul depus anterior la limita de imbinare, si vor fi scoase din beton astfel incat sa nu lase goluri in urma. Compactarea va continua pana ce eliminarea aerului practic a incetat, si astfel incat sa nu se favorizeze segregarea agregatelor.</p> <p>(3) Vibrarea nu va fi aplicata direct sau indirect pe beton dupa ce s-a produs priza initiala, nici nu se va folosi spre a se face betonul sa curga in cofraj.</p> <p>(4) Dalele cu grosimea de 100mm sau mai mici vor fi compactate prin grinzii vibratoare sau alte tehnici aprobate si nu prin vibratoare interne.</p>	<b>Compactarea</b>
6.8.45	(1) Punerea in opera in fiecare tronson de lucrare va fi continua intre rosturile constructiei. Antreprenorul va prevedea si echipamente de interventie in asteptare. Daca punerea in opera a betonului intarzie din cauza defectarii echipamentului sau din alte cauze, atunci Antreprenorul va ridica cofraj	<b>Continuitatea punerii in opera</b>



	vertical si va forma un rost de constructie sau va indeparta betonul deja turnat si va incepe din nou dupa ce se va fi reparata defectiunea, conform indicatiilor.	
	(2) Betonul cu rosturi reci va fi considerat ca neconform.	
6.8.46	Punerea in opera nu se va face in aer liber daca este vant puternic, furtuna sau ploaie abundenta. Daca e probabil sa se produca astfel de conditii, Antreprenorul trebuie sa prevada protectie pentru materiale, instalatii si cofraj pentru a putea continua munca dupa trecerea evenimentului. Daca predomina vanturi puternice, trebui prevazuta protectie fata de patrunderea ploii si a prafului.	<b>Punerea in opera in conditii de vreme nefavorabila</b>
6.8.47	(1) Temperatura maxima la punerea in opera a betonului la momentul de punere in opera nu va fi mai mare de 30°C la inceperea betonarii si nu va creste la mai mult de 32°C pe durata turnarii. (2) Vor fi respectate "Recommendations for Hot Weather Concreting" din ACI 305 si Societatea Betonului/CIRIA „Guide to the construction of reinforced concrete in the Arabian Peninsula”, 2002, Printre altele urmatoarele masuri pot fi necesare spre a se controla temperatura de punere in opera: (i) Se va asigura umbra pentru silozurile de pietris, ciment, rezervoarele de apa si statia de betoane. (ii) Vopsirea in alb a statiei de betoane. (iii) Functionarea statiei de betoane cu fulgi de gheata inainte de amestecare sau transport a betonului. (iv) Folosirea racitoarelor spre a raci apa de amestec. (v) Adaugarea de gheata sfaramata ca parte din apa de amestecare. (vi) Turnarea betonului noaptea. (vii) Folosirea azotului lichid. (3) Antreprenorul va furniza termometre adecvate pentru masurarea temperaturii maxime/minime si va inregistra temperaturile la umbra si la soare in locatiile unde se toarna beton. In plus, Antreprenorul va inregistra si viteza vantului si umiditatea relativa la locul turnarii. (4) Antreprenorul va lua toate masurile necesare spre a impiedica fisurarea prin contractie plastica. Aceste masuri vor include evitarea punerii in opera a betonului in conditii de mediu in care e probabil sa apara contractia plastica.	<b>Punerea in opera la temperaturi mari</b>
6.8.48	(1) Antreprenorul va lua masuri speciale cand va turna sectiuni cu o grosime minima mai mare de 0,5m si sectiuni care trebuie sa retina apa sau sa fie impermeabile. (2) Antreprenorul va prezenta spre examinare o metodologie detaliata modulul prin care se propune evitarea efectelor fisurarii termice si variatiilor de temperatura. Metodologia va include dar nu se va limita la, amplexarea si secventa turnarilor, sistemul de monitorizare a temperaturii betonului la turnare, tipul de cofraje si timpul de decofrare, si calcule ale evolutiilor termice si a tensiunilor in locatii interne si de suprafata, tinand seama de caldura de hidratare, radiatia si temperatura mediului ambiant si de constrangerile fizice. (3) Antreprenorul va efectua o turnare de incercare in conditii care sa le reprezinte pe cele anticipate in timpul Lucrarilor. Se vor folosi termocuple pentru a se monitoriza valorile temperaturilor mediului, miezului si suprafetei la turnarea de incercare si la Lucrari. Antreprenorul va lua masuri pentru a limita temperatura de varf oriunde in beton la 65°C (sau 75°C daca in beton s-au incorporat cel putin 25% FA sau 50% ggbs). (4) Diferenta maxima de temperatura intre cofraj sau fata betonului si miezul turnarii va fi de 20°C (sau 30°C pentru pietris (agregate) cu un coeficient de expansiune termica ce nu depaseste $10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ) daca metodologia detaliata a Antreprenorului si turnarea de incercare nu evidentiaza altceva. Masurile luate in considerare vor include folosirea cofrajului din placaj, izolarea suprafetelor, protectia suprafetelor proaspat turnate de radiatii solare si evitarea evaporarii si a intaririi cu apa rece care pot duce la soc termic. (5) Se vor preleva carote din turnarile de testare si din orice parti ale Lucrarilor	<b>Controlul fisurilor termice la turnarile mari</b>



	care nu sunt conforme cu limitele pentru sulfat total sau temperatura de varf. Carotele vor fi supuse testarii cu sulfat conform BS 1881, Partea 124, sau alternative acceptate in scris de Inginer examinare petrografica si incercarii de dilatare. Incercarea de dilatare va fi metoda din Anexa H (Appendix H) din publicatia Asociatiei Britanice a Cimentului (British Cement Association) "Diagnosis of alkali-silica reaction", numai ca dimensiunile carotelor vor fi de 75mm diametru si 150 mm lungime nominal (vezi Anexa A). Daca dilatarea depaseste 500 micro-alungire pe durata perioadei de testare atunci betonul va fi evaluat ca avand risc potential de a dezvolta Formarea Intarziata de Etringit.	
6.8.49	Daca s-a dat aprobarea pentru punerea in opera noaptea sau in incinte intunecate, se va asigura un iluminat adecvat acolo unde se desfasoara amestecarea, transportul si punerea in opera.	<b>Punerea in opera noaptea</b>
6.8.50	(1) Turnarea betonului sub apa se va executa cu tulburarea minima a apei. Se vor controla spalarea de catre apa si valuri. Calitatea de beton specificata va fi folosita, iar amestecul proiectat va avea fluiditate ridicata. (2) Pentru punerea in opera se vor folosi tuburi, palnii, bene cu deschidere inferioara sau alte echipamente aprobate. Se va evita segregarea. (3) Punerea in opera va incepe in tronsoanele aprobate si se va continua pana la finalizare. (4) Tubul se va ingropa in beton, iar tubul nu se va goli pana ce nu se finalizeaza turnarea. Daca se foloseste o bena cu deschidere inferioara, continutul va fi acoperit cu o prelata sau ceva similar inainte de a fi coborata in apa. Clapele/Sibarul se vor deschide cand bena a ajuns la fund fara tensiune in cablul de sustinere, si va fi ridicata treptat pentru ca betonul sa poata curge continuu.	<b>Punerea in opera sub apa</b>
6.8.51	(1) Inainte de punerea in opera a betonului pentru lucrari armate pe pamant, stratul de baza va fi compactat asa cum se specifica si se va aplica un ecran de imbracaminte a betonului spre a forma o suprafata pentru constructie. (2) Inainte de punerea in opera a betonului pe sau sprijinit de stanci, zidarie, zidarie de caramida sau beton vechi, materialul pierdut se va indeparta, iar suprafata se va spala; infiltratiile vor fi oprite sau se vor drena departe de lucrare.	<b>Pregatirea inainte de punerea in opera</b>
6.8.52	<b>Cofrajul</b> (1) Antreprenorul va obtine aprobarea pentru metodele si materialele propuse. Detaliile de cofraj pentru finisaje speciale vor fi aprobate inainte de a se comanda materialele. Cofrajul va conferi betonului forma, liniile si dimensiunile prezentate in plansele Antreprenorului. (2) Cofrajul va fi construit din materiale suficient de rezistente, ranforsate spre a conferi rigiditate in timpul punerii in opera si compactarii betonului fara deformare detectabila, si va putea fi indepartat fara a deranja betonul. Ancorele interne vor fi din metal. Ancorele demontabile vor fi amplasate in asa fel ca acoperirea specificata a armaturii sa se mentina pe toate suprafetele inclusiv cele ale orificiilor de ancorare. Daca ancorele sunt lasate inauntru, acoperirea trebuie sa fie cea specificata pentru ranforsare sau conform aprobarii. Cavitatile de ancorare trebuie sa fie buciardate si umplute cu beton necontractil sau mortar epoxidic aprobat. (3) Panourile de cofraj vor avea muchii ajustate pentru o aliniere de precizie si se vor fixa cu rosturi verticale sau orizontale. Daca este nevoie de tesituri, colturile se vor taia spre a se asigura o linie uniforma. Imbinarile nu vor permite scurgeri de pasta, nici trepte sau coame pe suprafetele expuse.	<b>Cofrajul. Aspecte generale</b>
6.8.53	Cofrajul brut va fi confectionat din cherestea uscata cu imbinari cap la cap.	<b>Cofrajul brut</b>
6.8.54	Se va folosi cofrajul cu suprafete fine pentru toate suprafetele de beton vizibile. Acest finisaj se va obtine din forme proiectate sa asigure o suprafata neteda dura cu muchii ajustate, curate.	<b>Cofrajul fin</b>
6.8.55	(1) Ancorele de cofraj vor fi ancore prefabricate detasabile care nu vor permite nici deformarea cofrajului, nici nu vor sfarama betonul cand sunt indepartate.	<b>Ancorele de cofraj</b>

	<p>Ancorele vor fi prevazute cu placi de sustinere pentru distributia uniforma a sarcinilor in cofraj. Nu se vor folosi ancore metalice cu rupere usoara.</p> <p>(2) Sistemele de bolturi sau ancore care lasa o gaura in element cand sunt indepartate nu vor fi permise in structurile care retin lichide. Ancorele vor fi echipate cu dispozitive care nu vor lasa orificii in suprafata betonului mai mici de 6mm si nici mai mari de 25mm diametru. Bolturile si tijele care trebuie indepartate complet din betonul finisat vor fi acoperite inainte de betonare cu un material anti-aderent aprobat, care nu pateaza.</p> <p>(3) Cavitatile ancorelor vor fi buciardate si umplute cu beton necontractabil sau mortar epoxidic aprobat.</p> <p>(4) Ancorele detasabile vor fi amplasate astfel incat acoperirea specificata a armaturii sa fie mentinuta pe toate suprafetele inclusiv acelea ale orificiilor ancorelor. Daca raman ancore inauntru, acoperirea partii ancorei care ramane in beton va fi conform specificatiei pentru armare sau conform aprobarii Companiei.</p>	
6.8.56	Ancadramentele pentru orificiile si golurile de cofraj vor fi construite spre a fi usor de indepartat si fara a deteriora betonul pe durata indepartarii. Ele vor fi adecvat ventilate spre a se permite iesirea aerului prins si vor permite sigilarea ulterioara spre a se impiedica pierderile de lapte de ciment. Folosirea de blocuri de polistiren pentru golurile de cofraj nu va fi permisa decat ca simpla umplutura de goluri in cutii altminteri construite rigid.	<b>Ancadramente le</b>
6.8.57	Goluri provizorii din cofraj pentru a ajuta la inspectarea si curatarea cofrajului si la punerea in opera si compactarea betonului vor fi cofrate conform cu liniile directe din Raportul CIRIA 135 pentru a putea fi complet sigilate spre a se evita pierderile de lapte de ciment.	<b>Deschiderile</b>
6.8.58	<p>(1)Antreprenorul va prezenta o metodologie pentru propunerile de popi si succesiunea de montare / demontare a acestora si a popilor de sustinere cu minim 28 zile inainte de inceperea betonarii. Popii de cofraj vor impiedica deformarea si deteriorarea structurii. Popii de reazem extractibili trebuie sa fie suficient de rezistenti spre a oferi sustinere adecvata pe toata durata operatiunilor de betonare.</p> <p>(2) Toti popii vor fi sprijiniti pe cadre de fundatie adecvate si nu se vor sprijini direct pe sau de betonul turnat anterior. Ei vor trebui sa poata fi extrasi usor fara socuri pentru cofrajul sprijinit. In structura permanenta nu se va monta niciun dispozitiv de sprijinit cofrajul.</p>	<b>Popii de cofraj</b>
6.8.59	Daca e nevoie de tesituri, colturile se vor taia spre a se asigura o linie uniforma. Toate colturile la 90° cu proiectie exterioara vor avea o tesitura de 25mm x 25 mm daca nu se indica altceva in planse.	<b>Muchiile</b>
6.8.60	<p>(1) Cofrajele, altele decat piesele metalice care vor ramane in beton, vor fi acoperite cu ulei de cofraje (ulei de matrite) sau agent de decofrare inainte de a se turna betonul. Solutiile de decofrare vor fi formule comerciale aprobate cu performante bune si demonstrate.</p> <p>(2) Se vor folosi agenti de decofrare adecvati pentru a fi utilizati cu tipul / tipurile de cofraj, finisajele de cofrare si finisajele aplicate specificate. Acelasi tip si marca de agent de decofrare se va folosi pe toata zona oricarui finisaj si se va aplica uniform pe suprafetele cofrajului, de sus in jos, iar ultima data pe suprafetele orizontale. Se va folosi cantitatea minima necesara spre a se obtine o decofrare curata si a se preveni acumularea locala in exces.</p> <p>(3) Agentii de decofrare nu vor adera la, nu vor pata si nici afecta suprafetele de beton si nu vor dauna tratamentului ulterior al suprafetelor de beton care depind de adezivitate sau aderenta, nici nu vor impiedica umezirea suprafetelor ce trebuie intarite cu apa sau agent de intarire. Cofrajele pentru suprafete neexpuse care trebuie tratate cu o membrana impermeabila vor fi umezite cu apa imediat inainte de punerea in opera a betonului. Uleiul in surplus pe suprafetele cofrajelor, fierul-beton si rosturile de constructie vor fi eliminate inainte de punerea in opera a betonului.</p>	<b>Tratamentul</b>

- (4) Nu se va permite ca agentul de decofrare sa atinga armatura, betonul care a facut priza, alte materiale ce nu fac parte din fata cofrajului, si cofrajele permanente.
- (5) Aditivi de intarziere a prizei nu se vor folosi pe suprafetele cofrate decat ca parte a detaliilor de imbinare a constructiei, sau daca se demonstreaza Inginerului ramanand conform cu cerintele Contractului.
- 6.8.61 Cofrajul cu permeabilitate controlata se poate folosi pentru a reduce incidenta gurilor de aer si nevoia de preparare a suprafetelor pentru a fi acoperite cu straturi. Cofrajul cu permeabilitate controlata va dispune de un certificat valabil emis de British Board of Agreement sau de o terta autoritate independenta echivalenta care sa demonstreze adecvarea acestuia pentru aplicatia intentionata.
- 6.8.62 Cofrajul textil pentru lucrari subacvatice in saci (bagwork) si racordarea la fata locului intre unitati de blocuri prefabricate vor fi din material tesut geotextil pre-croit, din polietilena/polipropilena (PE/PP). Materialul tesut geotextil va intruni urmatoarele cerinte:
- | CONFORMITATEA COFRAJULUI TEXTIL    |   |
|------------------------------------|---|
| Proprietatea                       | Cerinte   |
| Rezistenta la rupere               | longitudinala: $\geq 45 \text{ kN/m}$<br>transversala: $\geq 55 \text{ kN/m}$ |
| Alungire                           | longitudinala: $\leq 25\%$<br>transversala: $\leq 15\%$                       |
| Marimea de deschidere efectiva O90 | $< 0.20 \text{ mm}$   |
| Permeabilitatea la apa             | $< 30 \text{ litri/m}^2/\text{s}$   |
| Masa pe suprafata                  | $> 210 \text{ g/m}^2$   |
- 6.8.63 (1) Cofrajul si suportii se vor curata; se vor practica deschideri provizorii pentru indepartarea resturilor. Cofrajul va fi acoperit cu un agent de decofrare aprobat si se va indeparta excesul. Nu se va permite ca agentul de decofrare sa intre in contact cu betonul deja turnat sau cu armatura.  
(2) Se va acorda un preaviz de nu mai putin de patru ore lucratoare pentru inspectarea si aprobarea cofrajului si armaturii, betonul nu se va turna inainte de acestea.
- 6.8.64 (1) Cofrajul va fi extras fara a se deteriora betonul, dar nu inainte ca betonul sa fi capatat suficienta rezistenta pentru a se sustine. Cintrele si popii se pot indeparta atunci cand elementul a capatat suficienta rezistenta spre a se suporta pe sine si orice sarcina. Nu se va aplica sarcina externa pana ce betonul nu va fi atins rezistenta de 28 de zile.  
(2) Momentele de decofrare vor fi stabilite conform cu Raportul CIRIA 136, "Formwork Striking Times – criteria, prediction and methods of assessment" sau conform altor prescriptii tehnice aprobate.  
(3) Dupa indepartare, nu se vor efectua lucrari de remediere pana ce betonul nu a fost inspectat si aprobat.
- 6.8.65 Se vor folosi cofraje permanente de GRP acolo unde sunt indicate prin plansele Antreprenorului. Grosimea minima a peretilor din GRP va fi de 5 mm.
- 6.8.66 **Armarea**  
Armatura de fier se va taia, fasona si fixa conform BS EN 1992-1-1 sau alternative acceptate in scris de Inginer. se va folosi fasonarea la rece care nu deterioreaza materialul. Se poate aproba fasonarea la incandescenta de rosu-visiniu, care nu depaseste  $849^\circ\text{C}$  cu exceptia barelor care necesita prelucrare la rece pentru rezistenta. Barele nu vor fi racite prin calire.
- 6.8.67 (1) Numarul, marimea, forma si pozitia pieselor de armatura vor fi cele indicate in plansele Antreprenorului si in concordanta cu standardele relevante. Ele vor fi mentinute la distanta de cofraj pe durata punerii in opera a betonului folosind distantiere si bare de distantare.  
(2) Legaturile vor fi intinse in asa fel ca barele sa fie rigidizate si partea

**Cofrajul cu permeabilitate controlata**

**Cofrajul textil**

**Pregatirea cofrajului pentru betonare**

**Indepartarea cofrajului**

**Cofrajele permanente**

**Armarea - Generalitati**

**Fixarea**

	<p>interioara a partilor lor curbate sa fie in contact cu barele care sunt racordate. Sarma de legatura va fi rasucita strans cu clesti si capetele libere vor fi indoite spre interior.</p> <p>(3) Armatura trebuie sablata inainte de utilizare spre a se indeparta rugina, uleiul, grasimile, sarea si alte substante daunatoare, iar acolo unde s-a produs coroziune, trebuie determinat cauzele si produsele acesteia. Ar putea sa fie necesara sablarea repetata, daca armatura este in pozitie, sau partial acoperita prin turnare. Betonul partial intarit, care adera la barele expuse in timpul operatiunilor de betonare, va fi indepartat.</p> <p>(4) Armatura care iese provizoriu in afara din beton la imbinari nu va fi indoita fara aprobare, caz in care armatura va fi indoita pe o forma de marime adecvata spre a se preveni orice daune sau supra-tensionare.</p>	
6.8.68	Antreprenorul va pregati Planse de detaliu ale armaturii necesare si va supune aprobarii plansele de fasonare a armaturilor conform cu BS 8666 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Suprapunerile si ancorarile vor fi pe o lungime de 45 de diametre de bare, in afara cazului in care se precizeaza altfel.	<b>Plansele armaturilor</b>
6.8.69	Daca se aproba, se poate folosi sudura cu arc electric pentru a se suda barele. Electrozii acoperiti cu aliaj, sau cei in manta vor respecta BS EN ISO 2560:2005 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Calitatea lucrarii va fi BS EN 1011 sau BS 7213 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Imbinarile vor fi fata in fata cu suduri standard dublu V sau dublu U.	<b>Sudura</b>
6.8.70	Folosirea de piese de conexiune de orice tip sau forma in structuri se va face numai conform detaliilor din Planse sau instructiunilor Inginerului. Piese de conexiune vor respecta cerintele BS 5400 sau alternative acceptate in scris de Inginer.	<b>Continuitatea armaturii</b>
6.8.71	<p>(1) Amplasarea armaturii si dimensiunile nominale ale placarii cu beton vor fi cele indicate in Planse si indicate mai jos.</p> <p>(2) La Lucrarile permanente se pot folosi numai distantiere aprobate. Inainte ca distantierile sa fie aprobate spre folosire in Lucrari, va trebui deplin demonstrata capacitatea lor de a mentine sigur armatura in pozitie pe durata betonarii fara a afecta turnarea, compactarea, sau durabilitatea betonului.</p> <p>(3) Distantierile de beton vor avea o calitate a betonului similara cu cea a betonului de origine si vor avea ancore nemetalice. Distantierile vor respecta cerintele specificate pentru absorbtia apei.</p> <p>(4) Distantierile de beton se vor folosi conform cu BS 7973 sau alternative acceptate in scris de Inginer.</p> <p>(5) Armatura se va verifica in cofraj inainte de betonare. Acoperirea masurata pana la armatura va fi intre +10 mm si - 5 mm fata de valoarea nominala.</p> <p>(6) Obtinerea acoperirii nominale impuse de Tabelul de Amestecuri (Clauza 6.8.23) va fi confirmata folosind un locator (profometru) dupa betonare, conform cu BS 1881-124 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Cel putin 10% din intinderea suprafetelor accesibile ale fiecarui element al Lucrarilor se vor verifica.</p>	<b>Acoperirea armaturii</b>
6.8.72	<p><b>Rosturile</b></p> <p>(1) Rosturile de constructie vor fi amplasate si succesiunea punerii in opera aranjata conform aprobarii, sau cum se arata in Planse, spre a se minimaliza contractia si deformarile termice din beton.</p> <p>(2) Rosturile orizontale vor fi pozitionate in zone mai putin supuse solicitarilor sau infiltrarii de sare (in general la minim 500mm peste nivelul solului sau peste nivelul maxim al marii linistite la amplasamentele marine), sau dupa cum se arata in Planse.</p> <p>(3) Rosturile vor fi formate in mod egal si perpendiculare fata de lucrare si vor fi separate dupa cum se va indica in Planse.</p> <p>(4) Punerea in opera a betonului nu va fi intrerupta cu exceptia locului unde apar rosturile, si va continua dupa orele normale daca este necesar spre a fi finalizata.</p>	<b>Rosturile de constructie</b>

- (5) La decofrare, fata rostului va fi inspectata, si daca calitatea betonului nu este aprobata de Inginer, Antreprenorul va investiga si remedia defectele.
- (6) Inainte ca punerea in opera sa fie reluata la un rost, suprafata care a facut priza va fi buciardata spre a se elimina laptele de ciment si a se expune agregatul; betonul va fi dobandit suficienta rezistenta spre a se asigura ca agregatul nu este deteriorat in nici un fel sau slabit in matrice. Daca materiale daunatoare au venit in contact cu suprafata rostului, betonul va fi taiat si suprafata buciardata va fi curatata cu aer comprimat sau jeturi de apa, frecata cu peria si udata imediat inainte de punerea in opera.
- (7) Nu se vor folosi agenti chimici de intarziere a prizei.
- (8) Rosturile de constructie vor fi sigilate cu un material de etansare aprobat pe banda de separare pe suprafetele externe si de contact cu lichidele.
- (9) Rosturile de constructie in structurile de retentie a apei vor incorpora o banda de rosturi aprobata si rosturile de constructie in conformitate cu standardele de proiectare Europene relevante.
- 6.8.73** (1) Rosturile de dilatare si contractare vor fi cele indicate in Planse. **Rosturile de proiectare**
- (2) Un rost de contractare intr-o structura care nu retine apa va forma un plan de discontinuitate in element. Fata betonului turnata prima va fi acoperita cu doua straturi de vopsea aprobata de bitum cauciucat inainte de a se turna betonul adiacent. Betonul adiacent va include un sant pe rost pentru material de etansare. Marginile expuse vor fi etansate cu un material de etansare aprobat pe banda de separare.
- (3) Daca un rost de contractare este in pericol de a fi contaminat, rostul va fi etansat imediat cu un fluid de etansare cu curgere libera aprobat, de indata ce cofrajul a fost indepartat.
- (4) Un rost de dilatare intr-o structura care nu retine apa va fi format ca si un rost de contractare, dar se va include un material de umplutura de rosturi, neabsorbant din polietilena, pentru ca elementele de beton adiacente sa se poata dilata.
- 6.8.74** (1) Materialul de etansare pentru rosturi va fi ales conform cu BS 6213 sau alternative acceptate in scris de Inginer si va fi confirmat de producator in scris, ca fiind adecvat pentru aplicatia intentionata, inclusiv pe,ntru mediu. Vor fi prezentate fise de date pentru materialul propus, care vor indica factorul de adaptare la miscare (MAF). **Materialul de etansare**
- (2) Materialele de umplere si amorsele pentru rosturile de dilatatie vor fi compatibile cu si vor fi obtinute de la acelasi producator cu materialul de etansare adiacent. Acestea vor fi de calitate superioara si vor fi rezistente la coroziunea sulfatica si la expunerea la razele UV.
- (3) Rosturile vor fi amorsate si etansate conform instructiunilor producatorului.
- Protejarea si conservarea**
- 6.8.75** (1) Betonul va fi protejat de lumina soarelui si de vanturile care il usuca prin umbrire si paravanturi adecvate, si de frig, ploaie sau apa curgatoare, pe o perioada de conservare de minim 7 zile dupa punerea in opera. Betonul care contine zgura de furnal granulata macinata, cenusa de furnal pulverizata sau micro silice va fi protejat pe o perioada de conservare de minim 10 zile. Aceste perioade de conservare sunt varste echivalente la 20°C si pot fi ajustate in functie de temperatura ambianta sau de temperatura suprafetei betonului folosind ecuatia Sadgrove (Raportul CIRIA 136). **Protejarea si conservarea**
- (2) Urmatoarele masuri se vor lua spre a se preveni pierderea de umezeala din suprafata betonului:
- (a) Suprafete orizontale:
- (i) Se vor amplasa folii de polietilena imediat dupa finisare.
- (ii) Dupa ce s-a produs priza finala, polietilena va fi inlocuita cu panza hessian (iuta) umeda acoperita cu polietilena; panza de iuta (hessian) va fi mentinuta umeda permanent.
- (iii) Dupa perioada de conservare, panza de iuta si polietilena vor

	fi indepartate si se va aplica un compus aprobat aluminizat sau pe baza de rasini albe. Nivelul de aplicare va fi cel recomandat de producator.	
	(iv) Metodele alternative de conservare trebuie aprobate inainte de folosire, daca sunt necesare finisari speciale.	
	(b) Suprafete verticale:	
	(i) Polietilena peste iuta va fi asigurata pe suprafete imediat dupa decofrare. Iuta se va mentine umeda in permanenta.	
	(ii) Dupa perioada de conservare, iuta si polietilena vor fi indepartate si se va aplica un compus de conservare aprobat, aluminizat, sau pe baza de rasini albe.	
	(3) Apa folosita pe durata operatiunilor de conservare va fi apa dulce. Membranele de conservare vor fi compatibile cu hidroizolatia sau cu celelalte materiale ce pot fi aplicate ulterior pe suprafata betonului.	
6.8.76	Betonul (altul decat cel turnat sub nivelul apei) va fi protejat de contaminarea provocata de mare sau de apa sarata, petrol, combustibil si alte materiale nocive pe o perioada minima de 30 zile de la punerea in opera.	<b>Contaminarea</b>
6.8.77	Cofrajul de izolare si paturile de izolare se vor lasa pe loc pana ce pot fi indepartate fara a cauza periclitari termice betonului, asa cum se descrie in Volumul 2, Sectiunea 6.8.52. Perioada petrecuta in cofraj se va include in perioada de conservare.	<b>Cofrajul de izolare</b>
6.8.78	Falturile formate pentru a primi materialul de etansare si suprafetele rosturilor de constructie vor fi protejate de compusul de conservare prin iuta umeda, spre a se asigura conservarea corecta a suprafetei rostului si a betonului adiacent. Protectia va ramane la fata locului pana ce suprafata rostului este etansata.	<b>Protejarea rosturilor</b>
	<b>Finisajele</b>	
6.8.79	(1) Se va efectua o finisare fina, daca nu se prevede altceva in Planse. (2) Fetele finisate ale betonului vor fi solide, uniform colorate, uniform texturate si lipsite de defecte. Iesirile vor avea o tesitura de 25mm pe 25mm daca nu se detaliaza altfel in Planse.	<b>Finisaje – Generalitati</b>
6.8.80	(1) Pe suprafetele orientate in sus care nu necesita cofraj sau finisaje speciale, finisajul va fi realizat numai prin punerea in opera corecta si operatiuni de compactare. (2) Pentru un finisaj aproximativ, se va folosi si efectua netezirea, aplicata prin alunecarea si baterea unei rigle de netezit pe marginile superioare ale cofrajului, sau pe ghidaje de netezire, pentru a conferi betonului o suprafata densa. (3) Pentru o netezire de mare finete se vor aplica aceleasi metode descrise pentru finisajul aproximativ. Cand betonul s-a intarit si pelicula de umezeala a disparut, se va folosi un flotor de otel sau de lemn pentru a se conferi o suprafata lucioasa sau slefuita, in functie de necesar. Prelucrarea va fi minim compatibila cu o buna finisare. (5) Suprafata tuturor finisajelor va fi protejata de picaturile de apa.	<b>Suprafete de beton fara cofraj</b>
6.8.81	Dupa indepartarea cofrajului, suprafata betonului va fi frecata cu perii aspre de sarma si apa, spre a elimina laptele de ciment si a expune agregatul.	<b>Finisarea cu peria de sarma</b>
6.8.82	Suprafata va fi frecata cu pietre de carborundum spre a se elimina asperitatile. In decurs de 21 zile, suprafata va fi buciardata spre a se elimina laptele de ciment si a expune agregatul. Buciardele aprobate vor fi aplicate pana la 12mm distanta fata de colturi si iesituri; restul de 12mm va fi cioplit manual la nivel. Buciardele vor fi operate perpendicular pe suprafata, si restul de agregat expus nu va fi desprins sau sfaramat. Suprafata tratata va fi spalata cu apa si frecata intens. Agregatul expus va fi curatat si degajat de film.	<b>Finisare cu buciarda</b>
6.8.83	In masura in care sunt aprobati, agentii chimici de intarziere a prizei pot fi folositi spre a se obtine o finisare cu agregat expus, iar Antreprenorul va trebui sa demonstreze ca nu se reduce durabilitatea suprafetei betonului.	<b>Agenti chimici de intarziere a prizei</b>
6.8.84	Antreprenorul va produce probe de panouri de beton finisat, cu suprafata de	<b>Panouri cu</b>

- minim 1m x 1m, pentru fiecare forma de beton (beton armat si beton simplu) din proiectul Antreprenorului si in conformitate cu cerintele Contractului. Odata aprobate de Inginer, panourile vor fi pastrate de Inginer si folosite spre a se stabili nivelul acceptabil al finisarii betonului la Lucrari.
- Betonul Special**
- 6.8.85 (1) Antreprenorul va prezenta spre aprobare detalii pentru aranjamentele pentru turnare, manipulare si punere in opera a unitatilor de prefabricate. (2) Antreprenorul va turna panouri proba spre aprobare, si panourile aprobate vor fi retinute la santier ca standard de control pentru productia ulterioara de panouri. (3) Elementele de beton prefabricat vor fi turnate pe paturi speciale. Paturile nu vor fi supuse tasarii si vor avea suprafete netede, dure si uniforme. Fiecare element va fi marcata cu un numar de serie si data turnarii. In beton nu vor fi incastrate bare de otel pentru ridicare. (4) Elementele de beton nu vor fi scoase din cofraje de turnare pana ce epruvetele reprezentative de testare la incovoiere nu vor ajunge la rezistenta adecvata pentru manipulare si nu vor fi amplasate pana ce nu vor atinge rezistenta adecvata caracteristica la 28 de zile.
- 6.8.86 Agregatul pentru betonul fara adaos fin va avea granulatia gradata de la 10 la 20mm. Un mic procentaj de granule fine intre 10 si 5mm poate fi adaugat pentru a mari rezistenta daca se aproba. Cimentul va fi amestecat cu agregatul in proportie de 1 la 8 din volum. Se va impiedica segregarea laptelui de ciment.
- Tolerante**
- 6.8.87 Tolerantele pentru suprafetele de beton turnat la fata locului vor fi conforme cu urmatorul tabel si cu Plansele.
- | SUMAR AL TOLERANTELOR PENTRU BETONUL IN SITU                  |  |
|---|--|
| Tipul elementului   | Toleranta  |
| Fundatii si alte betoane ingropate realizate la fata locului: | BS 5606 (NE 012/2-2010)                                |
| Beton expus   | BS 5606 (NE 012/2-2010)                                |
| Dale de beton cu auto-nivelare                                | ±8 mm  |
| Dale de beton cu suprafata de uzura                           | BS 8204-2, Clasa SR1<br>cu toleranta de nivel de ±8 mm |
- 6.8.88 Tolerantele la betonul prefabricat vor fi conforme cu urmatorul tabel.
- probe de beton**
- Betonul prefabricat**
- Betonul fara adaos fin**
- Betonul turnat la fata locului**
- Betonul prefabricat**



SUMAR AL TOLERANTELOR PENTRU BETONUL PREFABRICAT			
Lungime (se adauga +/-6 pentru fiecare 6000 peste 6000)	0 la 3 m	3 la 4,5 m	4.5 la 6 m
	±6 mm	±9 mm	±12 mm
Sectiune transversala (fiecare directie)	0 la 0,5 m	>0,5 la 0,75 m	pt. extra 0,25 m
	±3 mm	±5 mm	±2 mm
Liniiaritate sau incovoierea (deviere de la linie)	0 la 3 m	>3 la 6 m	>6 la 12 m
	±3 mm	±5 mm	±2 mm
Rectangularitate (distanța max. a laturii scurte fata de latura mai lunga, a doua laturi care se intalnesc intr-un colt, conform lungimii laturii mai lungi)	0 la 1 m	>1 m la 2 m	>2 m
	±3 mm	±5 mm	± 6 mm
Rasucire (distanța maxima verticala a unui colt de planul care contine celelalte trei colturi, pe lungimea laturii mai lungi)	0 la 3 m	>3 m la 6 m	>6 m la 12 m
	±6 mm	±9 mm	±12 mm
Planeitatea	devierea de max. 6mm fata de o margine dreapta de 1,5m lungime amplasata pe o suprafata plata		
Verticalitate (in plan)	0 la 3 m	>3 m	
	± 6 mm	±10 mm	
Verticalitate (la cota)	max. ±6 mm deviere de la planul orizontal, in zona plana		
Verticalitate (fir cu plumb)	max. ±6 mm deviere la un etaj inaltime		
Deviere maxima in inaltimea totala	±20 mm		

6.8.89

Antreprenorul va fi responsabil pentru intocmirea procedurilor de inspectie si testare si a specificatiilor. Toate etapele pregatirii suprafetei si lucrarile de acoperire vor fi supuse inspectiei personalului calificat al Antreprenorului in domeniul QA/QC. Toate rezultatele inspectiilor si testelor vor fi documentate si transmise Inginerului spre aprobare, daca sunt in conformitate cu cerintele Contractului. Documentatia va include fisele zilnice de inregistrare. Inspectia si supervizarea vor fi conforme cu specificatiile din BS EN ISO 12944 sau alternative acceptate in scris de Inginer.

O abordare de Management Complet al Calitatii va fi solicitata Antreprenorului la fiecare etapa a proiectului legat de straturile de protectie, Sistemul de management al calitatii va fi conform cu BS EN ISO 9001 si BS EN 9002 sau alternative acceptate in scris de Inginer ale acestora.

Antreprenorul va trebui sa prezinte un Plan de Calitate pentru aprobarea de catre Inginer si va mentine inregistrari legate de calitate pentru toate etapele de pregatire, implementare, inspectare si testare. Planul de Calitate va evalua operatiile, specificatiile, procedurile si inspectiile si testele necesare pentru a se asigura livrarea produsului cerut. Un Plan de Calitate ar putea fi cerut pentru fiecare etapa a proiectului care ar avea un impact asupra calitatii si durabilitatii sistemului de protectie.

Antreprenorul va intocmi minim cerintele pentru urmatoarele inspectii si verificari:

**Registrele de calitate**



- a) Pre-selectarea materialelor si proceselor, inclusiv metodele de reparatii
- b) Insectia de identificare a defectelor de suprafata si a contaminarilor si remedierea acestora
- c) Verificarea sau testarea tuturor materialelor inainte de utilizare
- d) Controlul aplicarii si al grosimii tuturor straturilor
- ee) Conservarea materialelor.

**Ne-conformitatea**

6.8.90

(1) Ne-conformitatea betonului va fi considera atunci cand nu se indeplineste vreuna din cerintele Specificatiilor, inclusiv, dar fara a se limita:

- a) Materiale constitutive neconforme
- b) Temperatura ridicata
- c) Proprietatile materialului neintarit in afara toleranțelor admisibile
- d) Valori neconforme ale rezistentei
- e) Testul de durabilitate nu se incadreaza in parametri
- f) Tolerante dimensionale depasite, inclusiv acoperirea.

(2) In cazul aparitiei de neconformitati fata de specificatii, pot fi solicitate oricare din urmatoarele actiuni:

- a) Intreruperea activitatii
- b) Investigarea neconformitatii
- c) Reproiectarea amestecului de beton
- d) Imbunatatire controlului calitatii
- e) Taiere si testare de probe din betonul turnat
- f) Testarea durabilitatii betonului turnat
- g) Testarea la incarcare a structurilor relevante
- h) Testare nedistructiva a betonului turnat
- i) Spargere si repunere in opera a betonului

(3) In eventualitatea punctului (e) de mai sus, Antreprenorul va recolta probe din locatiile aprobate. Carotele vor fi testate conform BS 1881-120 modificat de Concrete Society Technical Report 11 inclusiv Addendum (1987) sau alternative acceptate in scris de Inginer. Daca rezistenta estimata a cubului in situ este sub 80% din rezistenta caracteristica a amestecului de beton atunci betonul reprezentat de carote va fi tratat drept neconform.

(4) Inginerul poate emite instructiuni de oprire a lucrului pana ce se stabilesc cauzele defectului, se apreciaza posibilele consecinte si se iau masurile adecvate preventive si de remediere. Oriunde s-a detectat neconformitatea (chiar daca lucrarea este eventual receptionata) actiunile corective derivate vor fi pe cheltuiala Antreprenorului, si nu vor fi considerate ca motive de prelungire a termenului de executie.

6.8.91

(1) Metodele si detaliile efectuării de lucrari de remediere a daunelor si defectelor vor fi prezentate spre aprobare sub forma unei metodologii detaliate, cu cel puțin 28 zile inaintea realizării.

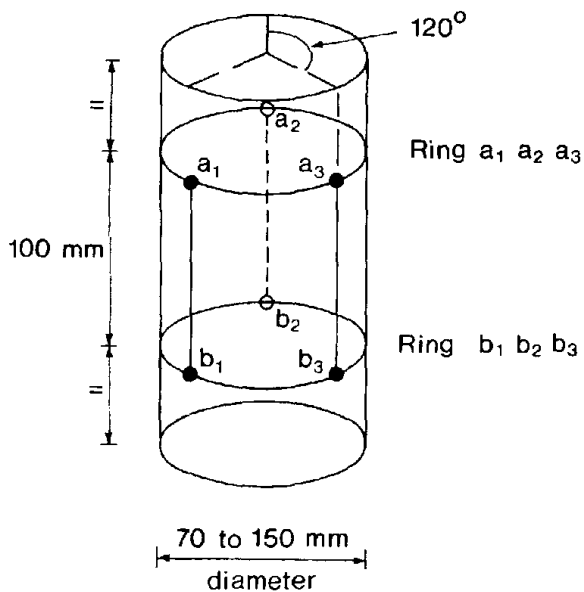
(2) In general, metodele de reparare si remediere se vor baza pe folosirea de materiale brevetate modificate polimeric pe baza de ciment conform BS EN 1504 sau alternative acceptate in scris de Inginer.

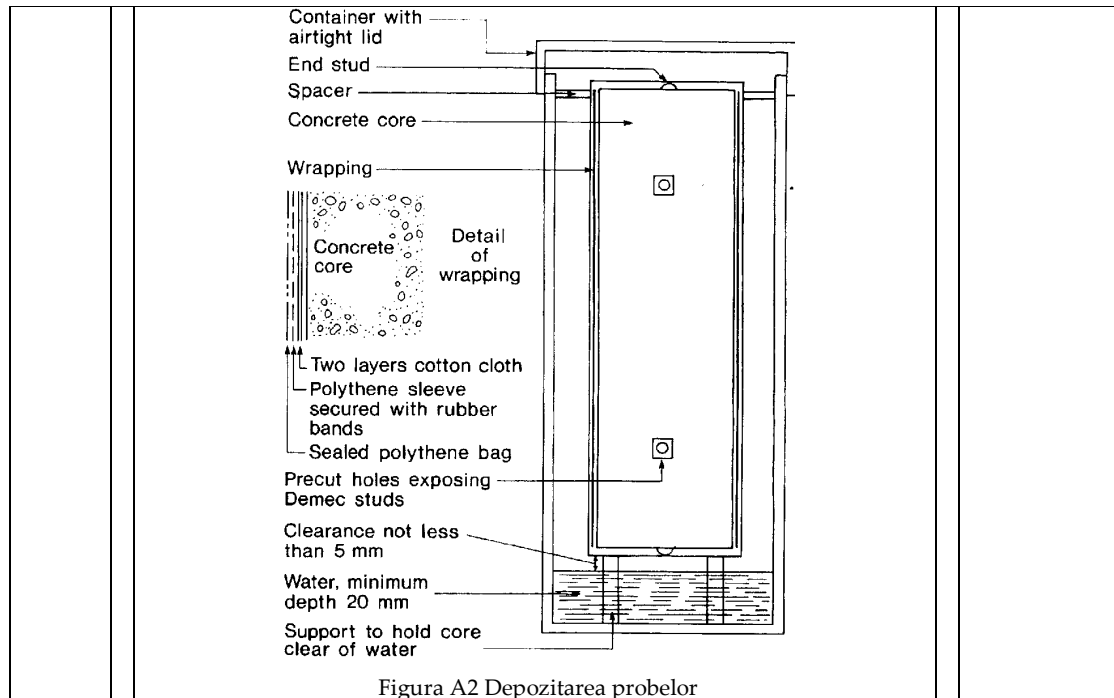
(3) Nicio lucrare de remediere sau de acoperire nu va fi efectuata pana ce suprafata de beton afectata nu a fost inspectata si aprobata.

(4) Locul si natura tuturor Lucrarilor de reparatii si remediere vor fi inregistrate, iar un exemplar al inregistrarilor va fi predat la finalizare

**Lucrari de  
Reparatii si de  
Remediere**

A1	<p>ANEXA A</p> <p>Procedura de evaluare a riscului de Formare Intarziata de Etringit (DEF) la constructiile noi, folosind o modificare a procedurii din Anexa H a publicatiei British Ciment Association, " Diagnosis of alkali-silica reaction, 1992"</p>	Descriere
A2	<p>Epruvetele vor fi carote de beton 75mm in diametru si vor fi extrase din carote luate din turnare de proba, folosind aceeasi metoda de constructie si marimea minima a sectiunii cu cele propuse pentru Lucrari.</p> <p>Lungimea intacta a carotelor esantion va fi de minim 200mm. Epruvetele ar trebui sa includa betonul de la suprafata sectiunii si acela din centrul sectiunii. Carotele vor fi ambalate in folie autoadeziva transparenta si captuseala si vor fi depuse in saci de polietilena pe durata depozitarii spre a se preveni uscarea si deteriorarea.</p> <p>Carotele vor fi scurtate spre a se obtine doua portiuni de testare a dilatației:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Epruveta nominala de 150mm lungime reprezentand intre 50mm si 200mm sub suprafata betonului</li> <li>Epruveta nominala de 150mm lungime din centrul sectiunii.</li> </ul> <p>Portiunile de carota taiate imediat adiacent cu cele doua portiuni de testare vor fi supuse testarii cu sulfat conform BS1881, Partea 124 sau alternative acceptate in scris de Inginer si examinarii petrografice conform ASTM C856 sau alternative acceptate in scris de Inginer.</p>	Esantioane
A3	<p>Portiunile probei de testare a dilatației vor fi fotografiate si supuse inspectiei spre a se inregistra orice dovada de deteriorare, cum ar fi fisurile sau depunerile. Pe partea cilindrica a carotelor se vor prinde bolturi Demec spre a reprezenta trei amplasamente de monitorizare a lungimii folosind un aparat de masura demec 100mm separat de un unghi de 120° (Figura A1). Bolturile nu vor fi plasate in zona de 25mm pana la capetele carotei. Fiecare pozitie de lungime de monitorizare va fi etichetata spre a se facilita inregistrarea si compararea rezultatelor.</p> <p>Fiecare carota va fi invelita intr-un strat dublu de tesatura umeda si depozitata separat intr-un container sigilat folosind o bucata de panza de bumbac de aproximativ 500mm lungime si cu 10mm mai lata decat lungimea carotei. Tesatura se va satura cu apa deionizata si se va infasura in jurul carotei. Se infasoara carota in polietilena si se leaga cu benzi de cauciuc. Se fac gauri local in bumbac si polietilena spre a se expune pozitiile bolturilor Demec. Carota ambalata se va pune pe suporti intr-un container plin cu apa (Figura A2). Carota nu va avea contact direct cu apa, dar o fasie de bumbac va atarna si va sta scufundata in apa, formand un fitil.</p> <p>Temperatura de depozitare va fi de 38±2°C. Aceasta temperatura va fi verificata zilnic, folosind un termometru de maxim-minim.</p>	Depozitare
A4	<p>Masa portiunilor de test va fi masurata cu precizie de 0,1g si, de asemenea, lungimea lor va fi verificata folosind un dispozitiv de masura calibrat Demec la 1, 3, 7 zile si la fiecare 7 zile pana la 56 de zile. Va fi redusa la minim perioada cand probele se vor afla in afara conditiilor de depozitare.</p> <p>Daca masa esantionului scade, se vor inspecta conditiile de depozitare, spre a asigura prezenta apei deionizata in ambalaj si in containerul de depozitare.</p> <p>Aparatul de masura Demec se va folosi conform BS 1881, Partea 206 sau alternative acceptate in scris de Inginer. In special, reperii de pe ecran vor fi ferm plasati in indentatia boltului Demec inainte de a se efectua o citire. Se va face o masura pe bara invar inainte de a se face orice citire si a de a se face orice corectii la dispozitivul de masura. Aparatul Demec se va folosi in acelasi mod de catre acelasi operator cu ocazia fiecarei masurari. Citirile se vor inregistra la cea mai apropiata diviziune intreaga a aparatului si se vor compara cu citirea precedenta. Se vor face verificari daca se arata diferente mari sau alte rezultate</p>	Masurari

	anormale.	
A5	<p>La terminarea testarii dilatarii, probele vor fi examinate petrografic spre a se constata deteriorarile.</p> <p>Trebuie inregistrate urmatoarele informatii:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data</li> <li>• Operatorul</li> <li>• Referinta probaului</li> <li>• Referinta bolt Demec pentru fiecare set de citire</li> <li>• Numar de referinta aparat masura Demec</li> <li>• Citire invar</li> <li>• Examinare petrografica.</li> </ul> <p>Modificarea medie a citirilor Demec pe cele trei pozitii de masurare fata de valoarea din ziua 1 va fi exprimata in microstrain (unde 10 microstrain = 0,01 mm/m si 0,001%).</p> <p>Dilatarea cu mai mult de 500microstrain in orice stadiu pe parcursul perioadei de testare de 56 zile trebuie sa fie o referinta de dilatare alterata. Daca probe, atat de la suprafata cat si centru evidentiaza dilatare, atunci atacul sulfatului intern este posibil, intrucat dilatarea in centrul, dar nu la suprafata scoate in evidenta posibila formare de entringit intarziat. Examinarea petrografica ar trebui să fie folosite pentru a confirma acest risc.</p>	Raportarea
	 <p>Figura A1 Aranjarea bolturilor Demec pe carota de beton</p>	



## 6.9 Geo-synthetic bag (saci din material geotextil)

6.9.1

Materialul pentru Geo-synthetic bag-uri va fi realizat prin legături mecanice, fiind netesut, din polipropilena/poliester stabilizat(a) UV 100%. Materialul va avea mare rezistență la deteriorările aparute la instalare, va beneficia de o permeabilitate crescută la apă, va avea mare rezistență la degradarea UV și la mediul biologic și chimic.

Materialul pentru Geo-synthetic bag-uri va fi furnizat împreună cu ambalajele corespunzătoare pentru protecția împotriva umezelii și expunerii prelungite la raze UV înainte de poziționare. Fiecare sac va fi etichetat sau marcat, pentru ca identificarea să fie suficientă atât pentru identificarea pe amplasament, cât și pentru scopuri de inventariere și control al calității. Sacii vor fi depozitați astfel încât să fie protejați de lumina directă a soarelui, de vânt și de ploaie. Dacă sunt depozitate afară, ele vor fi ridicate de la sol și protejate cu o acoperitoare impermeabilă pentru apă.

Prin proiectul său, Antreprenorul va demonstra potrivirea materialelor geotextile propuse pentru utilizarea în construirea structurii de tip Geo-synthetic bag.

Sistemul Geo-synthetic bag va fi un produs a cărui aplicare va fi dovedită prin testarea în condiții de expunere similare celor prevăzute să apară în durata de viață a structurii, și care va fi furnizat de un producător de structuri tip Geo-synthetic bag cu experiență. Antreprenorul trebuie să transmită Inginerului spre analiză și aprobare informații relevante (inclusiv metodologia, o listă cu lucrări similare din ultimi 10 ani în care a fost folosit materialul și studii de caz) despre material. Geo-synthetic bag-urile vor fi asamblate, depozitate, manevrate, umplute și poziționate în conformitate cu recomandările producătorului sistemului.

6.9.2

Amplasamentul va fi pregătit și clasificat în conformitate cu cerințele Contractului și cerințele producătorului pentru aprobarea Inginerului înainte de punerea în operă a Geo-synthetic bag-urilor. Materialele nepotrivite vor fi îndepărtate din locația de excavare și orice obiecte grele sau ascuțite vor fi îndepărtate, depresiunile din zonă fiind umplute pentru a evita deteriorarea

**Proprietățile materialului Geo-synthetic bag**

**Pregătirea amplasamentului**

	materialului Geo-synthetic bag. Excavarea va respecta specificatiile ERW pentru Excavatii si Umpluturi (Volumul 2, Sectiunea 6.5).	
6.9.3	Geo-synthetic bag-urile vor fi pre-fabricate in conformitate cu cerintele producatorului sistemului.	<b>Fabricarea Geo-synthetic bag-urilor</b>
6.9.4	Geo-synthetic bag-urile vor fi umplute cu nisip care va respecta specificatiile cerintele caietului de sarcini pentru nisip de plaja (Volumul 2, Sectiunea 6.11). Partea superioara va fi cusuta pentru a le inchide.	<b>Umplerea Geo-synthetic bag-urilor</b>
6.9.5	Geo-synthetic bag-urile vor fi lansate, pozitionate si asigurate, in conformitate cu recomandarile producatorului pentru a se evita orice deteriorare a acestora. In situatia in care, in timpul punerii in opera sau inainte de finalizarea structurii sau a umpluturii, geo-synthetic bag-urile sunt deteriorate, Antreprenorul va instinta imediat Inginerul si va repara sau inlocui din structura sacul.	
6.9.6	La finalizarea instalarii Geo-synthetic bag-urilor, se va aplica material umplutura si se va compactata in conformitate cu specificatiile cerute, si cu specificatia pentru terasamente (Volumul 2, Sectiunea 6.5).	<b>Umpluturi</b>
<b>6.10</b>	<b>Dragarea pentru refacerea plajei</b>	
	<b>Generalitati</b>	
6.10.1	Operatiunile de dragare se efectueaza in scopul unic de a se obtine material adecvat pentru refacerea plajei. Materialul de refacere a plajei poate fi obtinut din rau, surse marine sau de pe uscat, cu conditia sa respecte cerintele din Specificatii. Din dragarea pentru materialul de refacere a plajei nu se va utiliza orice tip de material care poate fi intalnit, care poate include materiale din albia naturala, piatra in diferite stadii de dezagregare incluzand piatra proaspata, precum si materiale sau elemente fabricate, cum ar fi, printre altele , lanturi, fire, cabluri, corzi, ancore, conducte, piese turnate, piese metalice, din beton, barne, anvelope sau ceva asemanator. Antreprenorul se va asigura cu privire la natura materialului care urmeaza sa fie dragat, prin examinarea site-ului si studierea datelor si a probelor obtinute in cursul investigatiilor, in conformitate cu solicitarile Inginerului si pe care ulterior le va pune la dispozitia sa. Antreprenorul va efectua toate investigatiile suplimentare necesare pentru a-i permite sa evalueze si sa prevada natura materialului si sa decida cu privire la tipul cel mai adecvat de echipamente si modul de operare. Antreprenorul va face propria interpretare a oricarei informatii furnizate, inclusiv a celor cu titlu informativ si fara a aduce prejudicii. Antreprenorul va fi responsabil pentru curatarea si evacuarea din amplasament, intr-o locatie aprobata, a grohotisului, a materialelor (inclusiv obiecte semifabricate sau prefabricate) etc. intalnite in timpul dragarii si repararea eventualelor daune indirecte pe cheltuiala proprie. Antreprenorul va fi responsabil pentru evitarea deteriorarii oricaror conducte, cabluri sau alte utilitati intalnite.	<b>Dragarea pentru refacerea plajei</b>
6.10.2	Antreprenorul este singurul responsabil pentru identificarea surselor de nisip pentru refacerea plajei. Antreprenorul este responsabil pentru obtinerea de informatii si intreprinderea investigatiilor necesare site-ului si a studiilor de mediu si obtinerea permiselor necesare de la autoritatile competente pentru dragarea materialelor. Copii ale informatiilor efective obtinute de catre Antreprenor vor fi prezentate Inginerului impreuna cu propunerea Antreprenorului de a intreprinde lucrari in zona. Aceasta propunere trebuie sa includa detalii ale echipamentelor care urmeaza sa fie utilizate, metodele de lucru si modalitati de control a pierderii	<b>Potentiale domenii de imprumut</b>

	particulelor fine. Oferta Antreprenorului va fi sustinuta de o metodologie clara care arata locatia exacta si limitele in plan, precum si evaluarea volumelor totale propuse a fi extrase, tipul de material pe care se asteapta sa-l gaseasca, impreuna cu o expunere a metodelor de excavare si a metodei propuse de amplasare a acestor materiale in fiecare zona de refacere a plajei.	
6.10.3	Antreprenorul este responsabil pentru obtinerea aprobarii de la toate autoritatile relevante pentru toate sursele de nisip de plaja pe care le propune si pentru oferirea unei evaluari aferente impactului asupra mediului (EIM) si a datelor despre soluri.	<b>Aprobari legale</b>
6.10.4	Orice dragare marina in perimetrul a 10 kilometri in zona de refacere a plajei va necesita modelare numerica, pentru a verifica efectele unei astfel de dragari asupra conditiilor de proiectare pentru lucrari. Antreprenorul va fi responsabil pentru verificarea conditiilor de productie a valurilor cu un posibil impact asupra lucrarilor, indiferent de sursa sau amplasarea nisipului de plaja care urmeaza sa fie utilizat pentru refacere.	<b>Limitele de dragare adiacente lucrarilor</b>
6.10.5	Refacerea plajei cuprinde plasarea de nisip, in conformitate cu cerintele Specificatiilor, in zonele indicate pe plansele Antreprenorului atasate la profilul de plaja propus de Antreprenor, precum si termenele de realizare si specificatiilor de proiectare (Volumul 2, Sectiunea 4) stipulate in contract. Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea unor cantitati suficiente de materiale acceptabile de nisip de plaja pentru finalizarea lucrarilor. Antreprenorul va face propria interpretare a oricarei informatii puse la dispozitie cu privire la potentialul zonei de extractie, doar cu titlu informativ si fara a aduce prejudicii. Antreprenorul va efectua toate investigatiile suplimentare necesare pentru a-i permite sa evalueze si sa prevada natura si volumul materialelor disponibile si pentru a decide cu privire la tipul cel mai potrivit de agregat si modul de desfasurare.	<b>Refacerea plajei</b>
6.10.6	Lucrarile se vor desfasura in conformitate cu cerintele relevante din Codul Muncii din Romania si in conformitate cu solicitarile autoritatilor locale relevante. Antreprenorul trebuie să demonstreze Inginerului, că lucrările vor fi efectuate în conformitate cu secțiunile relevante ale Codului Muncii din România, precum și orice cerinte de timp impuse de legislație (inclusiv Legea 61/1990 cu modificările sale și a Ministerului Sănătății nr comenzii 536/1996), reglementari romanesti și de autoritatile competente. Lucrarile se vor executa intre orele 06.00 -18.00, de luni pana sambata si intre orele 08.00 – 16.00 duminica. Lucrarile efectuate pe plaja (inclusiv lucrarile aflate in legatura cu structuri amplasate pe plaja) nu sunt permise in intervalul 15 mai - 15 septembrie, si se vor desfasura în conformitate cu legislația si Autoritatile relevante. Restrictiile privind programul se aplica tuturor operatiilor din Santier, inclusiv livrarea sau evacuarea materialelor si echipamentelor in si din Santier. Nicio activitate permanenta nu se va desfasura in afara programului, exceptie fiind situatiile in care Inginerul sau Autoritatile relevante aproba in scris. Solicitarile de modificare a programului de lucru vor fi transmise cu cel putin 48 de ore inainte de a incepe. Aprobarea unei solicitari nu atrage dupa sine modificarea permanenta a programului de lucru. <b>Sanatate, securitate si protectia mediului</b>	<b>Ore de lucru</b>
6.10.7	Antreprenorul va implementa masuri specifice de diminuare a impactului asupra mediului, asa cum este specificat in Volumul 2, Sectiunea 3 si masurile descrise in aceasta clauza.. In cazul aparitiei oricarei discrepante, Volumul 2, Sectiunea 3 va avea intaietate.	<b>Sanatate, securitate si protectia mediului</b>
6.10.8	Antreprenorul trebuie, cu 28 zile inainte de inceperea activitatii de dragare, sa transmita Inginerului o procedura completa de lucru privind masurile de	<b>Masurile de monitorizare</b>

	monitorizare si de diminuare a riscului asupra mediului, in conformitate cu cerintele de evaluare a impactului asupra mediului din Volumul 2, Sectiunea 3.	<b>si de diminuare a riscului asupra mediului</b> <b>Controlul sedimentelor</b>
6.10.9	Antreprenorul trebuie sa ia toate masurile rezonabile mentionate in cadrul practicii din industria de dragare acceptata la nivel european, inclusiv utilizarea bazinelor de linistire provizorii pentru scurgerea apei, daca este necesar, pentru a se asigura ca pierderile prin scurgere sunt minime si sedimentele provenite din lucrari nu sunt duse in afara Santierului sau in aval de limita de dragare care urmeaza sa fie efectuata in baza Contractului.	
6.10.10	Antreprenorul va fi responsabil pe intreaga durata a lucrarilor de inlaturarea oricaror sedimente din zona de navigatie adiacenta si/sau zonele de ancorare, conform cu cerintele Contractului, in pofida acceptarii anterioare a acestor zone. O asemenea evacuare sau eliminare trebuie efectuata pe cheltuiala Antreprenorului. Sedimentarea se masoara in conformitate cu specificatiile batimetrice (Volumul 2, Sectiunea 6.4).	<b>Indepartarea sedimentarii</b>
6.10.11	Monitorizarea calitatii apei trebuie sa includa prelevarea de probe zilnice si testarea pentru concentratia de solide in suspensie in timpul activitatilor de dragare si refacere sau prin alta modalitate, in conformitate cu cerintele Contractului. Inainte de orice operatiune de dragare sau refacere, Antreprenorul va efectua teste si preleva probe pentru stabilirea nivelurilor de fond natural standard la fiecare locatie de prelevare a probelor. Antreprenorul trebuie, cu cel putin 28 zile inainte de inceperea dragarii, sa transmita proiectantului o metodologie completa de masurare a solidelor in suspensie. Echipamentul care urmeaza sa fie utilizat trebuie sa includa Profile Acustice Doppler Curente (Acoustic Doppler Current Profilers PADC), impreuna cu dispozitivele de prelevare a probelor necesare (tuburi Owen, aparate infrarosii de masurare a turbiditatii etc.) pentru a calibra corect citirile, permitand rezultatelor PADC sa fie citite si inregistrate cu exactitate, in miligrame per litru sau parti per milion. Probele de apa necesare pentru a calibra PADC-urile si alte echipamente vor fi furnizate pentru fiecare zona de imprumut si refacere pentru a determina concentratia oricaror tipuri de solide in suspensie si sa efectueze orice analiza chimica.	<b>Monitorizarea sedimentelor in suspensie</b>
6.10.12	Antreprenorul trebuie sa ia toate masurile rezonabile acceptate in domeniu, inclusiv umplerea partiala a tancurilor, pentru a se asigura ca pierderile de dragare care rezulta din lucrari nu sunt efectuate in afara zonei de imprumut. Antreprenorul va monitoriza continutul suspensiilor solide, si se va asigura ca acestea nu depasesc limitele recomandate de autoritatile locale relevante. Rezultatele vor fi prezentate in scris zilnic Inginerului. Antreprenorul trebuie sa demonstreze Inginerului ca locatiile si calendarul/frecventa masuratorilor sunt in conformitate cu cerintele autoritatilor locale relevante si legislatia si ghidurile Europene. In cazul in care solidele in suspensie depasesc nivelul specificat, Antreprenorul trebuie sa ia masuri imediate fie pentru a modifica metodele sale de lucru, fie pentru a inceta operatiunile de dragare in zona respectiva.	<b>Limitele sedimentelor oprite</b>
6.10.13	Antreprenorul va supraveghea canalele existente sau descarcările din zona de dragare si de refacere a plajei pentru a se asigura ca raman neblocați si ca deversarea lor nu este împiedicată în nici un fel de Lucrări	<b>Canale</b>
6.10.14	În imediată apropiere a aspiratiei, Antreprenorul trebuie sa ia masurile corespunzatoare pentru a controla turbiditatea, pentru a se asigura ca nu are efecte adverse la intrările de apă de mare existente, datorită dispersiei și a depunerilor de namol în apele din și în jurul zonei de dragare. Unde este cazul, metodologia Antreprenorului va include un ecran de filtrare sau alte mijloace aprobate pentru controlul turbidității pentru prevenirea intrării de materiale	<b>Intrari de apa</b>

	solide in suspensie din Lucrari in concentratii care depasesc valorile convenite cu operatorul si in conformitate cu legislatia romana.	
6.10.15	Antreprenorul trebuie sa ia toate masurile rezonabile pentru a preveni stagnarea apei si efectele adverse asupra ecologiei marine.	<b>Stagnarea</b>
6.10.16	Antreprenorul trebuie sa ia toate masurile rezonabile pentru a proteja zonele de teren adiacente care nu fac parte din refacerea plajei de inundatii cauzate de operatiunile de refacere a plajei.	<b>Inundatii</b>
6.10.17	Antreprenorul va instala marcaje de avertizare in limbile romana si engleza la toate punctele de acces in santierele de refacere a zonei de plaja, cu privire la riscurile de securitate a lucrarilor, precum si in zonele nou formate. Dimensiunea si formatul pancardelor vor fi in conformitate cu cerintele autoritatilor locale si legislatia romaneasca. <b>Acostari</b>	<b>Semnalizare</b>
6.10.18	Antreprenorul se va conforma, in orice moment, cerintelor autoritatilor competente in ceea ce priveste deplasarea, adapostirea si pozitionarea utilajelor plutitoare, a conductelor sau a platformelor. Antreprenorului ii va fi permisa acostarea temporara pentru imbarcatiunile sale intr-o pozitie si in modul aprobat de catre Inginer si autoritatile relevante. Antreprenorul nu va lansa parame, conducte etc., care sa interfereze cu traficul marin. Locurile de acostare, conductele etc. trebuie sa fie marcate corespunzator si inlaturate in cazul si in situatia in care acest lucru este solicitat de catre autoritatile competente. Antreprenorul va instala, marca, ridica si inlocui orice amarare in zonele care urmeaza sa fie dragate cu aprobarea autoritatilor competente, si a Inginerului. El va inainta o notificare, catre autoritatile relevante si Inginer, cu 48 de ore inainte de ridicarea si repositionarea locului de amarare, a conductelor etc. referitor la perioada pentru care acestea nu vor fi in functiune. <b>Rapoarte</b>	<b>Acostari</b>
6.10.19	Antreprenorul trebuie sa mentina un raport zilnic pentru fiecare dragare, iar o copie a acestuia se va da Inginerului zilnic. Aceste rapoarte zilnice prezinta cel putin datele urmatoare, intr-un format convenit cu Inginerul. - Data - Denumirea dragei si numarul flotei - Starea vantului, a vremii si a marii - Eficienta utilajelor si a echipamentelor, calendarul de dragare, intarzieri ale schimbarilor de pozitie, de intretinere, timpul de nefunctionare din cauza miscarilor de transport maritim, avariilor etc. - Timpul, pozitia coordonata exacta, nivelul initial al solului adancimea canalului si latimea canalului la inceputul fiecarei ture - Timpul, pozitia coordonata exacta, nivelul initial al solului, adancimea canalului si latimea canalului pentru orice canal nou sau repositionarea in timpul turei - Diagrama de sarcina - Materiale intalnite - Probele prelevate - Productia zilnica estimata - Lungimea si diametrul liniei de plutire - Lungimea si diametrul liniei tarmului - Prezentare sau absenta pompei sau a pompelor de rapel cu specificarea numarului si a pozitiei flotei - Note referitoare la starea de functionare, intarzierile, progresul general al lucrarilor	<b>Raport zilnic pentru dragari</b>
6.10.20	Toate aceste informatii vor fi sintetizate si prezentate in rapoartele saptamanale.	<b>Raport saptamanal</b>



## Instalatii si materiale

6.10.21	Antreprenorul va furniza instalatiile potrivite scopului pentru executarea corespunzatoare si la timp a lucrarilor necesare in temeiul contractului. Antreprenorul trebuie sa furnizeze si sa intretina toate instalatiile de dragare, sistemele de fixare a pozitiei care indica pozitia instalatiilor cu o precizie de $\pm 0,5$ m, impreuna cu operatorii competenti pentru a se asigura ca pozitia de dragare a instalatiilor poate fi localizata cu precizie.	<b>Instalatii</b>
6.10.22	Specificatiile de refacere a plajei sunt indicate informativ in planse (Volumul 3). Antreprenorul va prezenta extinderea exacta a plajei in plansele sale. Antreprenorul trebuie sa prezinte proceduri si planse indicand in detaliu metodele propuse de efectuare a lucrarilor de refacere a plajei si de excavare a nisipului plajei. Metoda de lucru trebuie sa includa, dar nu se limiteaza la locatiile precise si limitele in plan si elevatie, volumele totale care urmeaza sa fie dragate si puse in opera, tipurile de materiale asteptate, masurile propuse de Antreprenor, metodele si procedurile de siguranta, infiintarea santierului, lucrarile topografice, batimetrice si asociate si de monitorizare a mediului. In plus fata de specificatiile generale (Volumul 2, Sectiunea 6.1), Antreprenorul va transmite pentru aprobarea Inginerului urmatoarele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• amplasamentul si constructia oricaror diguri provizorii cerute pentru a retine nisipul pe plaja in timpul operatiunii de refacere a plajei.</li> <li>• metodele de lucru in cadrul domeniilor de indiguire pentru a atinge nivelele necesare</li> <li>• metoda de limitare a pierderilor particulelor fine</li> <li>• metode de prevenire a acumularii de material fin</li> <li>• pozitia propusa a deversorilor, a conductelor, a canalelor si a descarcarii si secventa de refacere a plajei, pentru a permite trecerea controlata a apelor uzate</li> <li>• locatia propusa de deversare</li> <li>• metode pentru o evacuare a materialelor inadecvate de pe santier in locatii autorizate sau specificate.</li> </ul> Revizuirea de catre Inginer a instalatiilor si a metodelor propuse pentru realizarea lucrarilor nu va scuti Antreprenorul de oricare dintre datoriile si obligatiile sale in temeiul contractului.	<b>Metode</b>
6.10.23	Antreprenorul trebuie sa obtina toate autorizatiile, licentele si autorizatiile necesare pentru operatiunile de dragare din partea autoritatilor relevante, inclusiv cel pentru eliminarea materialelor inadecvate, si sa plateasca toate taxele, inainte de utilizare de materiale pentru refacerea plajei. <b>Examinarea zonei (zonelor) de imprumut</b>	<b>Licente de dragare, refacere si eliminare</b>
6.10.24	Examinarea zonelor de imprumut se efectueaza in conformitate cu specificatiile pentru lucrari de batimetrie (Volumul 2, Sectiunea 6.4) cu exceptia cazului in care apar alte instructiuni din partea autoritatilor competente. Toate anchetele vor fi efectuate pe acelasi tipar grila. <b>Pregatirea zonei de refacere a plajei</b>	<b>Specificatii de examinare</b>
6.10.25	Inainte de inceperea refacerii plajei, vegetatia, materialele organice si resturile se vor indeparta din zona si vor fi transportate in afara santierului.	<b>Pregatirea zonei de refacere a plajei</b>
6.10.26	<b>Masuratori/Investigatii pentru refacerea plajei</b> Antreprenorul va efectua o masuratori inainte de demararea operatiunii de refacere a plajei, in conformitate cu specificatiile, masuratori topografice	<b>Pre-examinare privind</b>

	<p>(Volumul 2, Sectiunea 6.3) si cu specificatiile, masuratori batimetrice (Sectiunea 6.4).</p> <p>Scopul masuratorilor initiale pentru refacerea plajei este de a stabili cotele initiale, in scopul identificarii cantitatii de sedimente necesare operatiunilor de innisipare artificiala a efectuate de Antreprenor.</p> <p>Masuratorile initiale pentru refacerea plajei se realizeaza dupa cum urmeaza:</p> <p>a) masuratorile vor fi efectuate de catre Antreprenor in prezenta Inginerului si in conformitate cu metodologia din Contract.</p> <p>b) orice zone adiacente santierului al caror cote, in opinia Inginerului, ar putea fi afectate de lucrari, vor fi investigate, iar sectiunile trebuie sa fie elaborate in consecinta.</p> <p>c) utilitatile existente vor fi identificate si aratate pe plansele Antreprenorului, impreuna cu caracteristicile importante ale structuri, inclusiv caile naturale de drenaj pentru orice canale sau descarcari existente.</p> <p>d) plansele si sectiunile, atunci cand sunt acceptate de comun acord, vor fi semnate de catre Inginer si Antreprenor ca reprezentand configuratia zonei inainte de refacerea plajei.</p> <p>O licenta a oricarui software utilizat de catre Antreprenor, in scopul masurarii trebuie sa fie pusa la dispozitia Inginerului pe durata lucrarilor.</p>	<b>refacerea plajei</b>
6.10.27	<p>In termen de 7 zile lucratoare de la finalizarea operatiunii de refacere a plajei, Antreprenorul, in prezenta Inginerului, va efectua masuratori in zona de refacere a plajei, utilizand aceeasi grila. Antreprenorul va notifica Inginerul cu cel putin 7 zile inainte de data la care se vor efectua masuratorile topo dupa finalizarea innisiparii artificiale a plajei.</p> <p>Daca sunt necesare corectii pentru a finaliza operatiunea de refacere a plajei, masuratorile se vor repeta pana se obtin cotele aprobate.</p> <p>Antreprenorul va realiza doua planse care prezinta:</p> <p>i) cotele plajei dupa finalizarea lucrarilor de refacere , si</p> <p>ii) diferenta de cota pentru zonele adiacente inainte de refacerea si dupa refacerea plajei pentru a identifica zonele de sedimentare.</p> <p>Desenul va fi tiparit in aceleasi sectiuni ca si inainte de innisipare artificiala. Plansele (plan si sectiune) dupa innisipare artificiala a vor constitui martorul privind actiunea de refacere a plajei.</p>	<b>Post-examinare a refacerii plajei</b>
6.10.28	<p>Antreprenorul va efectua masuratori intermediare in perioada de innisipare artificiala a plajei la fiecare sfert de interval, in scopul stabilirii gradului de sedimentare in zonele adiacente, iar rezultatele vor fi prezentate Inginerului in cel mult 3 zile de la finalizarea masuratorilor.</p>	<b>Examinari intermediare</b>
6.10.29	<p>Antreprenorul va respecta programele aprobate, precum si cerintele pentru lucrarilor sau a oricarei sectiuni a acestora, in conformitate cu programul de activitate al contractului.</p> <p>Daca Lista de Activitati a Contractului permite refacerea plajei pe sectoare pentru realizarea intregii lucrari sau a unor parti ale lucrarilor, la finalizarea fiecarui sector refacut, Antreprenorul va transmite Inginerului notificare cu cel putin 7 zile inainte ca sectorul va fi finalizat si va fi gata pentru examinare in vederea acceptarii sale provizorii. La finalizarea tuturor sectoarelor se vor face masuratori de teren in vederea conformarii cu cerintele Contractului in vederea acceptarii finale.</p>	<b>Acceptarea refacerii plajei</b>
6.10.30	<p><b>Plasarea nisipului pe plaja</b></p> <p>Materialul obtinut prin dragare si considerat de catre Inginer ca fiind in conformitate cu cerintele Contractului si potrivit pentru innisipare artificiala a va fi plasat in zonele de refacere a plajei la limitele si cotele indicate pe plansele Antreprenorului, in conformitate cu cerintele Contractului. Lucrari auxiliare, cum ar fi constructia de diguri de izolare si de canale de drenare trebuie sa fie finalizate in conformitate cu cerintele Contractului si cu cerintele autoritatilor relevante.</p>	<b>Refacere in zonele de refacere a plajei</b>

6.10.31	Materialul, care a fost depozitat in zonele de refacere a plajei si care nu este conform cerintelor specificatiilor pentru nisipul de plaja, va fi evacuat din santier de catre Antreprenor si va fi inlocuit cu nisip de plaja corespunzator.	<b>Material nepotrivit</b>
6.10.32	Materialul constand in nisip de plaja trebuie sa fie granular, non-coeziv, obtinut in mod natural, trebuie sa fie fara materii organice si daunatoare. O distributie a granulometriei nisipului este prezentat in Volumul 5, Sectiunea 5. Se presupune ca Antreprenorul a facut propria determinare a cantitatii particulelor fine, adica particule mai mici de 63 microni, in materialul care urmeaza sa fie dragat din locatiile deja investigate (pentru care informatiile sunt disponibile) sau din alte surse.	<b>Nisip</b>
6.10.33	Antreprenorul va efectua operatiuni de refacere a plajei si de evacuare a apei din zona de refacere a plajei fara a perturba lucrarile si structurile existente si in conformitate cu metodologia propusa. Lungimea tronsonului de conducte necesare pentru depunerea nisipului de plaja trebuie sa fie minim si asezate de-a lungul rutelor si a drumurilor aprobate de catre autoritatile relevante si in conformitate cu Contractul. Orice traverare cu conducte a caii rutiere sau a raului trebuie efectuata astfel incat sa fie afectat traficul atat pe perioada de constructie cat si de operare a conductelor.	<b>Lucrari existente</b>
6.10.34	Antreprenorul va preveni scurgerile din conducte si va interveni imediat ce scurgerile au aparut, in conformitate cu Contractul .	<b>Prevenirea scurgerii</b>
6.10.35	Materialul va fi depozitat astfel incat suprafata este adusa la cotele prezentate in proiectul Antreprenorului si distribuita si nivelata in conformitate cu Contractul.	<b>Omogenitatea nisipului de plaja amplasat</b>
6.10.36	Materialele trebuie sa fie evacuate in zona superioara de refacere a plajei, astfel incat sa optimizeze omogenitatea nisipului pe plaja dupa cum a fost aprobat de catre Inginer Antreprenorul trebuie sa ia masuri speciale pentru a evita producerea de acumulari fine in nisipul plajei.	
6.10.37	Daca apar fractiuni fine, respectiv particule de 63 microni si mai mici, si adancimea cumulata de la orice locatie depaseste 150mm, atunci Antreprenorul va indeparta fractiile fine si le va inlocui cu un nisip adecvat sau acesta se va amesteca cu nisip adecvat, in conformitate cu parametrii granulometrici ai nisipului de plaja. Daca acumularea de fractii fine se produce ca urmare a unor-neconformitatii cu procedura convenita, Antreprenorul va indeparta nisipul pe cheltuiala sa. Antreprenorul va reutiliza materialul, daca este necesar pentru a indeplini cerintele Contractului.	
6.10.38	Cotele finale de refacere a plajei trebuie sa fie, conform planselor Antreprenorului, in limitele de toleranta admise intre $\pm 300$ mm pe profile individuale de studiu, cu o toleranta neta de $+100$ mm si $-0$ mm pe intreaga zona de reconstituire a plajei. Antreprenorul are obligatia sa repare orice neconformitate, pana cand refacerea plajei este acceptata de Inginer ca fiind in conformitate cu Contractul .	<b>Nivelul de toleranta</b>
6.10.39	Inginerul va notifica, in scris, Antreprenorul, daca este cazul, asupra aspectelor sedimentelor, de care, in opinia acestuia, cel din urma va fi responsabil pentru a le indepartare. In cazul in care este necesar ca Antreprenorul sa elimine sedimentele, atunci acesta trebuie sa anunte, in scris, Inginerul de data preconizata a indepartarii acestora. La momentul cel mai apropiat, dar inainte de demobilizarea instalatiilor, Antreprenorul va repeta si tipari partile importante ale masuratorii. La primirea noilor planse si sectiuni, Inginerul va confirma in scris, daca indepartarea sedimentelor este completa.	<b>Sedimentarea</b>
6.10.40	<b>Testarea nisipului plajei</b> Testarea se realizeaza de catre Antreprenor pentru materialul de refacere a plajei, pentru a stabili daca materialele satisfac sau nu specificatiile Caietului de Sarcini. Rezultatele trebuie sa fie sub forma de raport si sa furnizeze informatiile in conformitate cu Contractul inclusiv graficelor de distributie granulometrica a fiecarei probe. Aprobarea sau acceptarea de catre Inginer a	<b>Testarea nisipului plajei</b>

6.10.41	<p>rezultatelor testelor nu va scuti Antreprenorul de responsabilitatea ca nisipul plajei in zona de refacere sa fie in conformitate cu specificatiile.</p> <p>Cu exceptia cazului in care Inginerul indica altfel, prelevarea de probe se realizeaza dupa cum urmeaza:</p> <p>- probe de saci (mari) (25 kg)</p> <p>In fiecare zi, in timpul desfasurarii lucrarilor de refacere a plajei, Antreprenorul trebuie sa preleveze in saci doua probe din materialul folosit la refacerea plajei, in locatiile indicate de catre Inginer. Probele trebuie sa fie luate de la o adancime maxima de 0.5m.</p> <p>Antreprenorul va efectua in totalitate urmatoarele teste, in conformitate cu standardele acceptate la nivel european, britanic sau international cu privire la fiecare dintre probe: -</p> <p>(a) analiza sitei umede</p> <p>(b) distributia pe dimensiuni a particulelor</p> <p>(c) greutatea specifica</p>	<b>Prelevarea de probe</b>
6.10.42	<p>Cu exceptia cazului in care se specifica altfel, testarea nisipului de plaja se efectueaza in conformitate cu BS812 si BS1377 sau alternative acceptate in scris de Inginer ale acestora.</p> <p><b>Compactare</b></p>	<b>Standardele testelor</b>
6.10.43	<p>In timpul procesului de refacere a plajei, Antreprenorul va minimiza compactarea nisipului plajei prin deplasarea compactorului pentru a reduce riscul de "cliffing" pe plaja (panta de depozitare este mai abrupta decat profilul natural al plajei).</p> <p><b>Evacuarea</b></p>	<b>Generalitati</b>
6.10.44	<p>Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul va preciza, in scris, Inginerului zonele propuse pentru evacuarea oricarui material considerat ca fiind nepotrivit pentru includerea in refacerea plajei. Toate autorizatiile necesare pentru evacuarea materialului se obtin de catre Antreprenor.</p> <p>Materialele dragate sunt deversate in mare in apa mai adanca de 50m la locatii care urmeaza sa fie convenite cu autoritatile competente. Materialul va fi depus uniform in interiorul zonei de evacuare.</p> <p>Evacuarea in mare va fi controlata prin intermediul unor conducte subacvatice si diafragma.</p>	

## 6.11 Nisip de plaja

- |        |   |   |
|--------|---|---|
| 6.11.1 | <p>Nisipul de plaja va fi curat, unghiular, adus din locatii autorizate. Nisipul nu trebuie sa contina materiale daunatoare si moloz. Se va obtine aprobarea prealabila a Inginerului pentru conformitatea cu Contractul, in ceea ce priveste aspectul, caracteristici fizice /chimice ale nisipului.</p> <p>Toate probele de nisip de plaja trebuie sa respecte clasificarea distributiei marimilor particulelor fine definite in Volumul 5. In plus, coeficientul de sortare, S, trebuie sa fie mai mic de 2, in cazul in care</p> $S = (d_{75}/d_{25})^{1/2}$ <p>Antreprenorul poate inainta spre aprobare nisipuri care se afla in afara invelisurilor specificate de exemplu, un procent mic (mai putin de 5%) din gros si/sau fractii mai mici pot fi acceptate intr-un nisip care altfel respecta invelisul specificat. Antreprenorul nu va considera ca aprobate aceste tipuri de nisipuri care nu se incadreaza in limitele acceptabile. Materialul din care este compus nisipul de plaja nu trebuie sa contina scoici sau calcar in procent mai mare de 5% din greutate.</p> <p>Nisipul de plaja trebuie sa fie de o culoare similara cu materialul de plaja existent.</p>  | <b>Caracteristicile nisipului de plaja</b>      |
| 6.11.2 | <p>Antreprenorul trebuie sa obtina nisipul necesar din sursa sau sursele proprii. Antreprenorul trebuie sa obtina aprobarea pentru sursa propusa de la toate autoritatile competente inainte de a incepe operatiunile de excavare/extragere a nisipului.</p> <p>Antreprenorul trebuie, inainte cu cel putin 28 zile de inceperea operatiunilor de excavare a nisipului, sa transmita Inginerului, pentru verificarea conformarii cu Contractul, toate detaliile sursei sau surselor propuse, pentru aprobare, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Examinarea (examinarile) la o scara de 1:5,000, sau la scara mai mare, care indica locatiile si formele planurilor zonelor de excavare a nisipului propuse, locurile investigatiilor de foraje de pe santier, si adancimea de sapatura propus(e) mai jos de cota terenului existent.</li><li>b) examinarea santierului si rezultatele testelor pentru a demonstra ca volumele necesare de nisip, in conformitate cu caracteristicile specificate, sunt disponibile in zonele propuse. Detalii despre orice procese de zdrobire, de spalare sau de clasificare propuse.</li></ul> <p>In conformitate cu Clauza 7.8 din Conditiiile Generale de Contract, Antreprenorul va fi responsabil pentru plata tuturor drepturilor de autor si alte taxe si cheltuieli asociate cu obtinerea de nisip.</p> | <b>Sursele nisipului de plaja</b>               |
| 6.11.3 | <p>Nu sunt permise stocarea si depozitarea in gramezi in cadrul santierului. Metodele care urmeaza sa fie folosite in toate operatiunile de stocare si depozitare trebuie aprobate de catre Inginer inainte de inceperea oricaror activitati de acest gen. Cu cel putin 28 zile inainte de demararea operatiunii de innisipare a plajelor, Antreprenorul va transmite Inginerului spre aprobare si/sau comentarii o metoda de lucru detaliata a acestor operatiuni. Metoda de lucru va include, printre altele, urmatoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(a) Detalii ale propunerilor pentru sortare.</li><li>(b) Detalii privind metoda propusa de formare a stocurilor, oferind desenul cu dimensiuni si inaltime.</li><li>(c) Detalii cu privire la propuneri de eliminare a materialelor supraincarcate si supradimensionate din operatiuni de sortare.</li></ul> <p>In cazul in care Antreprenorul doreste sa formeze depozitele de nisip sortat in santier pentru utilizarea imediata, acestea vor fi constituite in locatii pentru a reduce la minimum perturbarea altor activitati de constructii aflate in desfasurare. Inainte de a crea depozite de nisip in santier, Antreprenorul va</p>   | <b>Depozitarea si ecranarea plajei de nisip</b> |

	furniza detalii cu privire la locatiile propuse si metoda de formare a depozitului, oferind desenul cu dimensiuni si inaltime in vederea aprobarii de catre Inginer. Aceste informatii trebuie sa fie in conformitate cu cerintele autoritatilor locale relevante si Contractului. In urma aprobarii de catre Inginer, terenul unde se va depozita se compacteaza pentru a minimiza riscul de amestecare a materialelor sortat cu substratul existente. In conformitate cu Contractul, se vor preleva probe suplimentare si se vor testa stocurile de nisip din santier.	
6.11.4	Nisipul de plaja va fi verificat in locatii aleatorii in depozitele sortate, si supusa unor teste pentru a confirma indeplinirea caracteristicilor fizice necesare. Locatiile de prelevare a probelor vor fi selectate de catre Inginer. Prelevarea de probe si testarea vor avea o rata medie de o proba pentru fiecare 500m <sup>3</sup> stocati sau plasati in zone de plaja, retinandu-se cea mai mare. Cu toate acestea, prelevarea de probe si testarea cu o frecventa medie de o proba la 200m <sup>3</sup> pentru primii 1000m <sup>3</sup> de nisip vor fi efectuate pentru a obtine aprobarea Inginerului pentru sursele de nisip propus(e) si confirma faptul ca nisipul adecvat este in curs de stocare. Prelevarea de probe si testarea se efectueaza in conformitate cu sectiunile BS 812 si BS 1377 sau alternative acceptate in scris de Inginer ale acestora.	<b>Evaluarea si testarea plajei de nisip</b>
6.11.5	Nisipul de plaja se transporta la locatia lucrarilor permanente pe o ruta aprobata. Antreprenorul trebuie sa obtina aprobarea Inginerului si a autoritatilor competente inainte de a utiliza drumurile publice/private. Antreprenorul trebuie sa evite deteriorarea drumurilor publice/private si va repara orice prejudiciu care deriva din utilizarea drumurilor.	<b>Transportul nisipului pentru plaja</b>
6.11.6	Antreprenorul va curata sau va gasi o modalitate adecvata de a elimina resturile din zona de plaja deasupra nivelului scazut de apa inainte de amplasare, astfel incat nimic nu va fi lasat in zona de plaja intr-o stare care poate provoca un gol in nisipul de pe plaja sau prezinta un pericol pentru utilizatorii plajei in viitor. Nisipul de plaja se plaseaza pe plaje conform planselor si profilelor Antreprenorului si cerintelor din Contract. Nisipul se plaseaza in zona de plaja, astfel incat sa optimizeze omogenitatea nisipului de plaja. Materialul va fi depus astfel incat suprafata superioara este adusa pana la profilurile indicate pe plansele Antreprenorului, imprastiat si nivelat conform cerintelor din Contract. Masuratorile dupa refacerea plajei se efectueaza in conformitate cu specificatiile de refacere a plajei (Volumul 2, Sectiunea 6.10), masuratorile topografice Volumul 2, Sectiunea 6.3) si masuratorile batimetrice (Volumul 2, Sectiunea 6.4).	<b>Amplasamentul plajei de nisip</b>
6.11.7	Profilul de final nu trebuie sa prezinte denivelari bruste de nivel nici puncte foarte ridicate sau foarte joase.	<b>Profilul final</b>

## 6.12 Sisteme de semnalizare pentru navigatie, inclusiv infrastructura

	<b>Sisteme de semnalizare pentru Navigatie – General</b>	
6.12.1	Antreprenorul va demonstra Inginerului ca toate detaliile pentru sistemele de semnalizare pentru navigatie propuse indeplinesc solicitarile tuturor autoritatilor competente. O copie a cataloagelor si manualelor se va prezenta spre aprobarea Inginerului, cu cel putin 28 zile inainte de achizitia sistemelor de semnalizare pentru navigatie. Acestea trebuie sa fie conforme cu IALA „Asociatia Internationala a Autoritatilor Farurilor, Sistem Maritim de balizaj”.	<b>Standarde</b>
6.12.2	Sistemele de semnalizare pentru navigatie vor fi furnizate: complete, cu suficiente piese de schimb pentru putea fi operate timp de doi ani si cu o lista completa a pieselor de schimb si a informatiilor producatorilor.	<b>Componente de rezerva</b>

6.12.3	Vor fi predate trei copii electronice ale manualelor de intretinere/service elaborate de producatorul de echipamente, inainte de testarea echipamentelor de semnalizare pentru navigatie.	<b>Manualele de intretinere</b>
6.12.4	Intregul sistem de semnalizare pentru navigatie va fi testat in prezenta producatorului si a Inginerului.	<b>Testare</b>
6.12.5	Toate echipamentele de semnalizare pentru navigatie vor fi adecvate pentru mediul marin, temperaturile variind de la -20°C pana la 50°C, iar umiditatea relativa de 100% . Toate componentele non-metalice vor fi stabile la actiunea UV. <b>Echipamente fixe de semnalizare pentru navigatie</b>	<b>Conditii climatice</b>
6.12.6	Echipamentele fixe de semnalizare pentru navigatie trebuie sa cuprinda o structura vopsita de otel, montata intr-o fundatie de beton, un indicator de suprafata, lampi de semnalizare, sursa de alimentare, reflector de radar si cabluri de racordare. Tratamentul protector trebuie sa fie in conformitate cu Volumul 2, Sectiunile de 6.12.12 la 6.12.16. Stratul final de vopsea va fi aplicat asa cum a fost convenit cu autoritatile locale relevante. Indicatorii de suprafata si culoarea lampii, precum si alte caracteristici trebuie sa fie asa cum s-a convenit cu Autoritatile Portuare relevante. Furnizorul trebuie sa discute si sa convina cu Autoritatile Portuare relevante asupra dispunerii si configurarii indicatorilor fiksi de navigatie. <b>Marcaje de semnalizare</b>	<b>Indicatori fiksi</b>
6.12.7	Marcajele de semnalizare trebuie realizate din aliaj de aluminiu cu un sistem de vopsire adecvat de polietilena sau plastic armat cu fibra de sticla, in conformitate cu cerintele autoritatilor portuale relevante si cu Contractul. <b>Lampi</b>	<b>Indicatori de suprafata</b>
6.12.8	Lampile de semnalizare (pentru montaj marin) trebuie dotate cu o sursa de lumina LED, cu circuit cu intermitenta care permite utilizatorului selectia caracteristicilor semnalelor luminoase. Lampile de semnalizare trebuie sa asigure o minima suprafata de vizibilitate in conformitate cu Autoritatile Portuare si cu cerintele si aprobarea IALA.	<b>Felinare</b>
6.12.9	Caracteristicile semnalelor luminoase trebuie sa fie in concordanta cu cerintele Autoritatilor Portuare si sa detina aprobarea Inginerului.	<b>Caracteristicile semnalelor luminoase</b>
6.12.10	Lampile trebuie sa poata fi sincronizate cu alte unitati similare.	<b>Sincronizare</b>
6.12.11	Sursa de alimentare trebuie sa fie asigurata de celule fotovoltaice solare plasate in varful geamandurii sau al indicatorului fix. O baterie reincarcabila (acumulator), care nu necesita intretinere si un regulator de incarcare trebuie inchise intr-un compartiment etans in corpul geamandurii deasupra nivelului apei sau adiacent indicatorului fix. Cutia bateriei trebuie fabricata din plastic armat cu fibra de sticla sau din alt material non-metalic echivalent. Celulele fotovoltaice si bateriile (acumulatorii) vor fi concepute pentru a asigura suficienta energie pentru alimentarea lampii. Celulele fotovoltaice trebuie furnizate cu reglementari de protectie a bateriilor impotriva supraincarii. Celulele fotovoltaice trebuie protejate cu tepi/sperietori de pasari. <b>Tratament de protectie</b>	<b>Sursa de alimentare</b>
6.12.12	Pregatirea suprafetei si vopsirea vor fi executate in concordanta cu normele de buna practica, in general dar nu exclusiv, din publicatii cum sunt BS 6150 – 1991 Codul de practica pentru vopsirea constructiilor, BS EN ISO 12944:1998 Vopsele si lacuri – protectia anti coroziva a structurilor de otel prin sisteme de vopsire BS 7079, Pregatirea substratului de otel inaintea aplicarii vopselelor si a altor produse similare, BS EN ISO 8501 pana la 8504 sau alternative acceptate in scris de Inginer. Materialele trebuie pregatite, iar straturile de protectie se aplica suprafetelor in conformitate cu recomandarile producatorului.	<b>General</b>



6.12.13	<p>Piese din oțel galvanizat trebuie executate după ce procesul de fabricare a fost încheiat. Piese metalice care necesită galvanizare trebuie decapate în acid hidrocloric diluat, spalate, scurse și uscate în cuptor, apoi imbracate în zinc prin imersarea într-o baie de zinc topit. Componentele trebuie introduse în baie timp suficient pentru a atinge temperatura băii și trebuie scoase cu o viteză care să asigure obținerea unei acoperiri de 610g/m<sup>2</sup> (85 de microni minimum DFT). Componentele trebuie imbracate uniform pe toată suprafața. Partile descrise ca urmand să fie puternic galvanizate trebuie sablate cu nisip înainte de galvanizare și trebuie să fie imbracate cu un strat minim de 1000g/m<sup>2</sup> (140 microni minimum DFT).</p> <p>Piese metalice usoare trebuie galvanizate printr-un proces de imersare la cald așa cum este specificat în BS 3083:1998 sau BS EN 10143 sau alternative acceptate în scris de Inginer.</p> <p>Contactul componentelor de oțel galvanizate cu suprafețele de aluminiu sau între componente de oțel galvanizate și cele negalvanizate trebuie prevenit prin aplicarea garniturilor și a saibelor izolante.</p> <p>Piese metalice galvanizate trebuie curățate și degresate prin frecarea cu detergent emulsifiant sau cu agent de curățare emulsifiant solvenț urmată de o clătire finală în apă curată. După ce sunt uscate, piese metalice trebuie vopsite cu un grund aprobat în conformitate cu recomandările producătorului de vopsea, cu 125 microni DFT, urmat de straturi Intermediar și Final ca și cele pentru piese metalice adiacente. Stratul de grund trebuie acoperit cu celelalte straturi în decursul a 48 de ore.</p>	<b>Galvanizarea</b>
6.12.14	<p>Tratamentele de protecție pentru toate piese metalice, altele decât inoxul, trebuie să fie în concordanță cu BS EN ISO 12944:2007 sau alternative acceptate în scris de Inginer.</p> <p>(a) Piese metalice scufundate, zona afectată de maree sau de impact cu valurile.</p> <p>Sablarea se va face în conformitate cu BS 7079: Partea A1: 1989 (ISO 8501 - 1:1988) Sa 3 sau alternative acceptate în scris de Inginer, pentru a obține o rugozitate a suprafeței de 50-75 microni.</p> <p>Grundul: un strat de Grund bicomponent Epoxidic cu Fosfat de Zinc grosime de 25 de microni/strat (dacă este recomandat de producător).</p> <p>Grund intermediar: două straturi de Fibră de Sticlă Epoxidică la 500 de microni/strat.</p> <p>Stratul final: un strat de Email Poliuretanic bicomponent la 50 de microni/strat.</p> <p>Culoarea se confirmă la fața locului. Când se folosesc nuanțe de alb sau nuanțe deschise, sunt necesare două straturi pentru opacitate.</p> <p>(b) Piese metalice expuse doar în atmosferă (în afara zonei apei marii)</p> <p>Galvanizare conformă cu BS EN ISO 1461 sau alternative acceptate în scris de Inginer și vopsire după cum urmează: Grund: un strat de Grund Epoxidic bicomponent la 80 de microni/strat (așa cum recomandă producătorul).</p> <p>Strat intermediar: două până la trei straturi de Epoxid bicomponent (DFT nominal 320 microni).</p> <p>Strat final: un strat de email poliuretanic bicomponent la 50 de microni/strat.</p> <p>Culoarea de confirmat la fața locului. Când se folosesc nuanțe de alb sau nuanțe deschise, sunt necesare două straturi pentru opacitate.</p>	<b>Programul tratamentului protector</b>
6.12.15	<p>Manipularea componentelor vopsite nu va fi întreprinsă până ce vopseaua nu este suficient de uscată, dar nu mai repede decât cea indicată de producător ca timp de uscare pentru manipulare.</p> <p>Daunele mecanice ale vopsirii trebuie minimizate prin folosirea urechilor de ridicare sau a consolei de ridicare, dacă este disponibil, a hamului de ridicare, cu curele captusite sau lanturi protejate dacă nu sunt disponibile urechi de ridicare.</p> <p>Componentele mai mici trebuie manipulate manual, cu grijă și trebuie folosite metode de încărcare, susținere și ambalare pentru a minimiza deteriorarea cauzată de manipularea, deplasarea și zgărirea după stivuire sau în timpul</p>	<b>Manipulare, transport și depozitare</b>



	transportului. Suprafetele vopsite nu trebuie sa se afle in contact direct unele cu altele. Componentele vopsite trebuie stivuite pentru a se evita acumularea apei de ploaie sau condensul daca nu exista prelata protectoare. Primul nivel de jos al stivei trebuie ridicat deasupra solului si a zonei de contact cu ploaia cu ajutorul unor socluri cum sunt cele din lemn de rasinoase.	
6.12.16	<p>Inainte de aplicarea straturilor de vopsea, suprafetele vor fi usor slefuite daca este specificat de instructiunile producatorului si spalate cu apa curata pentru indepartarea sarii si a altor impuritati.</p> <p>In cazul in care sistemul protector a fost avariat anterior instalarii, atunci zona respectiva trebuie curatata pana la metal. Zona va fi sablata daca metalul este expus sau daca exista coroziune. Daca primul strat este intact suprafata trebuie pregatita cu perii de sarma. Tratamentul de protectie trebuie reaplicat pana la grosime initiala.</p> <p>Nu se va lucra cand suprafetele de otel sunt ude, sau cand temperatura ambientala sau punctul de roua se afla sub nivelul celui recomandat de producatorul de vopsea.</p> <p>Materialele de reparatie trebuie depozitate, amestecate si aplicate strict in concordanta cu instructiunile producatorului. Detalii ale materialelor de reparatie propuse trebuie inaintate pentru aprobare.</p> <p>Suruburi, inclusiv suruburi de prindere de rezistenta marita la frecare, piulitele si saibele trebuie imersate la cald si galvanizate.</p> <p>Dupa extragere, partile expuse ale piulitelor, suruburilor si saibelor trebuie degresate prin frecare cu detergent emulsificator sau agent de curatare emulsifiabil solvent, urmat de o clatire finala cu apa curata. Trebuie apoi lasate la uscat.</p> <p>Odata uscate partile expuse ale suruburilor, piulitelor si saibelor trebuie vopsite cu un grund aprobat si in conformitate cu recomandarile producatorului de vopsea cu un DFT de 125 micrometri urmat de straturi Intermediare si Finale ca pentru piesele metalice adiacente. Grundurile trebuie acoperite in decursul a 48 de ore.</p> <p>Sudurile trebuie, daca se poate din punct de vedere practic, sablate la Sa 2.5. In absenta acestuia se vor curata mecanic la St 3. Suprafetele trebuie sa fie uscate si fara urme vizibile de noxe la suprafata. Sudurile trebuie vopsite cu un grund acceptat si in conformitate cu un DFT de 125 de micrometri urmat de straturi Intermediare si Finale ca pentru piese metalice adiacente.</p> <p><b>Garantie</b></p>	Vopsirea sit-ului
6.12.17	<p>Antreprenorul va oferi o garantie in scris pentru toate sistemele de semnalizare pentru navigatie pentru cel putin 5 ani de la data de punerii in functiune.</p> <p>Garantia trebuie sa acopere toate componentele, manopera, echipamentul, costurile de livrare si alte incidentale care necesita reparatii sau inlocuiri ale sistemelor de semnalizare pentru navigatie.</p> <p>Antreprenorul trebuie sa garanteze ca intregul echipament si materialele furnizate sunt noi si de o calitate, clasa si executie in conformitate cu Contractul.</p> <p>Garantia va fi incheiata pe numele Autoritatii Contractante.</p>	Garantia inscrisa
<b>6.13 Sisteme de geamanduri pentru semnalizarea plajei</b>		
6.13.1	Sistemele de Geamanduri pentru Semnalizarea Plajei trebuie umplute cu spuma si sa dispuna de o carcasa din polietilena de inalta densitate, colorata sau vopsita in conformitate cu recomandarile producatorului si cu o configurare in concordanta cu cerintele autoritatilor relevante.	Materiale
6.13.2	Sistemele de Geamanduri pentru Semnalizarea Plajei trebuie sa fie sferice, cu un diametru minim de 400 mm. Greutatea minima a geamandurii goale trebuie sa fie de 3 kg, iar greutatea minima a geamandurii cu spuma trebuie sa atinga 4 kg. Volumul minim al geamandurii trebuie sa fie de 27 litri. Aceste dimensiuni	Dimensiuni

6.13.3	<p>trebuie aplicate daca nu este specificat altfel de autoritatile competente.</p> <p>Sisteme de Geamanduri pentru Semnalizarea Plajei trebuie amplasate la o distanta nu mai mare de 20 m intre ele si legate cu sfori sustinute de flotoare la intervale de maxim 1.5 m. Geamandurile trebuie dotate cu doua dispozitive de acostare din inox grad 316L. Nu se vor folosi componente din otel usor sau componente galvanizate.</p>	<b>Conexiuni si fixare</b>
6.13.4	<p>Geamandurile trebuie legate la blocurile de lestars folosind un lant de otel inoxidabil grad 316L. Blocurile de lestars trebuie sa fie din beton in concordanta totala cu recomandarile producatorului. Blocurile vor fi complet incorporate nisipul plajei, pe fundul marii sau (daca exista) asa numitul picior de piatra subacvatic pentru a se asigura rezistenta totala.</p>	<b>Blocuri de lestars si lanturi</b>
6.13.5	<p>Cu cel putin 28 zile inainte de achizitionarea geamandurilor, in conformitate cu Contractul, Antreprenorul va inainta Inginerului calcule de proiectare, planse de prezentare si literatura de specialitate a producatorului pentru geamandurile pentru semnalizarea plajei pe care le prefera, pentru conexiuni, acostari si lestarsi.</p> <p>Blocurile de lestars, sistemul de ancorare si geamandurile trebuie proiectate pentru a cuprinde urmatoarea incarcatura in orice combinatie: Incarcari de mediu: Vant Vant de baza      3 secunde Viteza Vant de baza      45 m/s Valuri Inaltime semnificativa a valurilor in mod continuu      300 mm Inaltime semnificativa a valurilor in mod periodic      1 an RP Curentul la suprafata apei      1.0 m/s</p>	<b>Literatura de specialitate a producatorului, proiecte si planse de magazin.</b>
6.13.6	<p>Dupa ce instalarea blocurilor de lestars pentru fiecare geamandura a fost incheiata, panta plajei, fundul marii sau asa zisul piciorul pietrei trebuie complet refacute la dimensiunile originale si cu detaliile de executie. Fotografii subacvatice ale zonei inainte si dupa instalare a geamandurii trebuie inaintate Inginerului pentru aprobare.</p>	<b>Reinstalare dupa instalare</b>